Nueva edición
ampliada y actualizada

CUADERNILLO 5

Nueva carpeta de Matemática I

Luis Garaventa - Nora Legorburu
Patricia Rodas - Ruth Schaposchnik (coord.)

Alumno/a

Curso

9. Proporcionalidad 3
Revisión inicial 4
Relaciones de proporcionalidad 5
Magnitudes directamente proporcionales 5
Razones 7
Proporciones 8
Las proporciones como herramienta para resolver problemas 9
Porcentajes 11
Interés 13
Magnitudes inversamente proporcionales 14
Proporcionalidad compuesta 16
Escalas 18
En el mundo real 19
La proporción en las pantallas 19
Cálculos nutricionales 20
Más actividades 21
Autoevaluación 24

10. Funciones y gráficas 25
Revisión inicial 26
El plano cartesiano 27
Funciones y gráficas 28
Gráficas que describen situaciones 29
Gráficas a partir de tablas 30
Funciones de proporcionalidad 33
Funciones de proporcionalidad directa 34
Funciones de proporcionalidad inversa 35
Funciones lineales 37
En el mundo real 39
Las funciones en el transporte 39
La escala Fahrenheit 40
Más actividades 41
Autoevaluación 42

11. Estadística y probabilidades 43
Revisión inicial 44
Estadística 45
Tablas de frecuencias 46
Gráficos estadísticos 49
Gráficos de columnas 50
Gráficos circulares 51
Pictogramas 52
El promedio y la moda 55
Probabilidades 56
Los experimentos aleatorios 56
Cálculo de probabilidades 57
En el mundo real 59
Los censos 59
Juegos de estrategia y juegos de azar 60
Más actividades 61
Autoevaluación 62
Actividades integradoras 63

AIQUE

Este CUADERNILLO 5 pertenece a la Nueva carpeta de Matemática I.
No puede venderse por separado.

DIRECCIÓN EDITORIAL
Teresita Valdettaro

COORDINACIÓN DEL ÁREA DE MATEMÁTICA
Ruth Schaposchnik

EDICIÓN
Nora Legorburu

COPIEDICIÓN
Maricel Besse

CORRECCIÓN
Cecilia Biagioli (coordinación)
Claudia María Bevacqua Arbet

SUPERVISIÓN GRÁFICA
Verónica Uher
Victoria Maier

COORDINACIÓN GRÁFICA
Silvina Roveda

DIAGRAMACIÓN
Marcela Jiménez
Gabriel Lauría
Leda Rensin
Estudio DOBLEVUELO

ILUSTRACIONES
Marco Baldi
Alejandra Lunik
Diego Stigliano
Melina Canale (aperturas)

FOTOGRAFÍA
Archivo Aique
Leandro Piacentino

PRODUCCIÓN INDUSTRIAL
Pablo Sibione

Agradecemos la colaboración de Ivana Dodero en el control de los resultados.

© Copyright Aique Grupo Editor S. A.
Fco. Acuña de Figueroa 352 (C1180AAF)
Ciudad de Buenos Aires
Teléfono y fax: 4867-7000
e-mail: editorial@aique.com.ar - www.aique.com.ar

Hecho el depósito que previene la Ley 11.723
LIBRO DE EDICIÓN ARGENTINA
I.S.B.N. 978-987-06-0058-9
Primera edición - Primera reimpresión

La reproducción total o parcial de este material en cualquier forma que sea, idéntica o modificada y por cualquier medio o procedimiento, sea mecánico, electrónico, informático, magnético y sobre cualquier tipo de soporte, no autorizada por los editores, viola derechos reservados, es ilegal y constituye un delito.

Nueva carpeta de matemática I / Ruth Schaposchnik...[et.al.]. - 1a ed. 1a reimp. - Buenos Aires : Aique Grupo Editor, 2007.
288 p. : il. ; 28x20 cm.

ISBN 978-987-06-0058-9

1. Matemática. 2. Educación Primaria Básica.
CDD 372.7

Esta edición se terminó de imprimir en noviembre de 2007 en Morello S.A., Victor Martínez 1881, Ciudad de Buenos Aires.

9 PROPORCIONALIDAD

Utilizamos intuitivamente el concepto de *proporcionalidad* en numerosas y variadas ocasiones de la vida diaria. Por ejemplo, al construir o interpretar el plano de una casa, al expresar cantidades, como los porcentajes, o al transformar recetas de cocina para adaptarlas a las posibilidades o a las necesidades del momento.

SI PARA 6 PORCIONES SE REQUIEREN 3 h

PARA REDUCIR LAS PROPORCIONES indicadas para 6 porciones

PARA 24 GALLETITAS:
Cacao amargo 70 gr
Harina 230 gr
Azúcar 200gr
Manteca 100 gr
Huevos 2

Paula invitó a 12 compañeros a su casa y piensa cocinar galletitas. Tiene una receta, que indica los ingredientes para 24 galletitas.

- Si calculó que cada persona come 3 galletitas, ¿cuántas debe preparar?
- ¿Qué cantidad necesita de cada uno de los ingredientes?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

REVISIÓN INICIAL

1 Observen las siguientes divisiones.

a) Estimen entre qué números naturales se encuentran los resultados de las siguientes divisiones.

I. 65 : 32 ..... III. 5,6 : 3 .....

II. 34 : 68 ..... IV. 12,04 : 4 .....

b) Resuelvan cada división y verifiquen las estimaciones que realizaron previamente.

2 Completen el cuadro.

Fracción irreducible	Fracción decimal equivalente	Expresión decimal
$\frac{1}{20}$		
		0,75
	$\frac{24}{100}$	
$\frac{7}{5}$		

3 Matías compró en el mercado $\frac{1}{2}$ kg de queso para rallar de $28,80 el kilo, 2 latas de arvejas a $1,20 cada una y 4 paquetes iguales de galletitas. Pagó con $50 y la cajera le dio $22,80 de vuelto. ¿Cuánto le costó cada paquete de galletitas?

4 El día de su cumpleaños, Alicia salió de compras con sus ahorros. Gastó el 12% de lo que tenía en una remera y $169 en una bicicleta. De regreso a su casa, vio unos discos compactos en oferta que le interesaban, a $19 cada uno. Si había llegado a ahorrar $300, ¿cuántos discos se podría comprar?

5 Completen el cuadro.

Lenguaje coloquial	Cálculo	Resultado
La cuarta parte de doscientos.		
	$\frac{1}{10} \cdot 42$	
La centésima parte de cien.		
	$\frac{3}{5} \cdot 140$	
El doble de ciento veinte.		

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Relaciones de proporcionalidad

Magnitudes directamente proporcionales

6 Una empresa compra los DVD grabables en un negocio que vende el *pack* de 10 DVD a $30. Luego, destinan a cada sector la cantidad de DVD que necesitan y registran el costo en una tabla.

a) Completen la tabla con los datos que faltan.

b) Expliquen cómo hicieron para hallar los datos que faltaban.

.....

.....

.....

Cantidad de DVD	Precio en $
10	30
4	12
2	
	3

Para leer y recordar

- Todo lo que se puede contar o medir es una *magnitud*.
- Dos magnitudes son *directamente proporcionales* cuando al aumentar una (el doble, el triple, etcétera) también aumenta la otra de la misma manera (el doble, el triple, etcétera); así como cuando una disminuye (la mitad, la tercera parte, etcétera), también disminuye la otra de la misma manera (la mitad, la tercera parte, etcétera).

En el caso anterior, la cantidad de DVD y el precio son dos magnitudes directamente proporcionales.

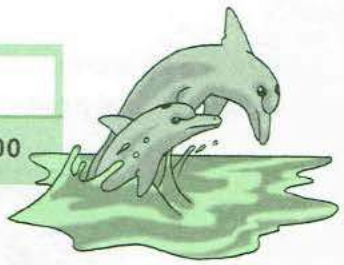
		: 10	. 2
Cantidad de DVD	10	1	2
Precio en $	30	3	6
		: 10	. 2

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

7 La siguiente tabla relaciona el tiempo que tarda un delfín en recorrer diferentes distancias.

a) Complétenla teniendo en cuenta que este excelente nadador se desplaza con una velocidad constante de 50 km por hora.

Tiempo (h)			2	3	
Distancia (km)	25	50			300



b) Expliquen qué cálculos realizaron para completar la tabla.

.....

c) ¿Cómo se relacionan entre sí, en este ejemplo, las magnitudes tiempo y distancia? ¿Por qué?

.....

8 Analicen los datos que aparecen en cada tabla e indiquen si, entre las magnitudes, hay proporcionalidad directa. Expliquen sus respuestas.

Botellas de gaseosa	Costo en $
2	4
8	16
10	20

Cantidad de plantas	Cantidad de flores
5	15
15	45
20	265

9 Para fabricar 20 pantalones del mismo talle, se necesitan 16 m^2 de tela. ¿Qué cantidad de tela será necesaria para fabricar una sola de estas prendas?

.....

.....

10 ¿Cuánto cuesta 1 kg de manzanas si por $\frac{1}{4}$ kg se pagan $0,65?

.....

11 Completen las tablas teniendo en cuenta que cada par de magnitudes se relaciona en forma directamente proporcional.

a)

A	B
5	60
	108

b)

A	B
15	108
1	

c)

A	B
	12
48	7,20

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Razones

12 En una publicidad, se anuncia que nueve de cada diez estrellas de cine usan un determinado desodorante para pies. ¿Cuál o cuáles de las siguientes expresiones les parece que representa mejor la situación?

a) 9 . 10 b) 9 : 10 c) 10 : 9 d) 0,9

Para leer y recordar

- Una *razón* es el cociente indicado entre dos cantidades.
- La razón entre dos cantidades a y b se indica $\frac{a}{b}$. Por ejemplo, la razón entre 2 y 5 es $\frac{2}{5}$.

13 Completen el cuadro.

Lenguaje coloquial	Razón
De cada ..... familias que tienen televisión, ... están abonadas al cable.	$\frac{5}{8}$
En una ciudad, 18 de cada 50 alumnos del nivel inicial concurren a escuelas privadas.	
En una provincia, para las elecciones presidenciales de 1995, no concurrieron a votar ..... de cada ..... electores.	$\frac{16}{100}$
En una escuela, cuatro de cada doce alumnos aprobaron todas las evaluaciones.	

14 La *densidad de población* de un territorio es la razón entre la cantidad de habitantes y la superficie del territorio. Se la expresa generalmente en habitantes por kilómetro cuadrado (hab/km^2). La provincia de Buenos Aires tiene una superficie de 307 571 km^2, y en ella viven, según los datos del censo realizado en 2001, aproximadamente 13 800 000 habitantes. ¿Cuál es su densidad de población?

15 Calculen los datos que faltan y completen el cuadro con las cifras aproximadas (consideren dos cifras decimales cuando sea necesario).

Provincia	Superficie (km^2)	Población	Densidad (hab/km^2)
Santa Fe	133 007	3 000 701	
Formosa	72 066	486 559	
Córdoba	165 321		18,55
Chubut		413 237	1,84

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Proporciones

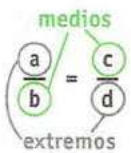
16 En un artículo de una revista, se indica que, de cada 500 turistas extranjeros que ingresan en el país, 60 son europeos. En un diario, se afirma que 12 de cada 100 turistas extranjeros que ingresan en el país son europeos.

a) ¿Coinciden las informaciones de ambas publicaciones?

b) Expliquen cómo lo pensaron.

Para leer y recordar

- Una *proporción* es la igualdad entre dos razones.
- A los números que aparecen en una proporción, los llamamos así:



Propiedad fundamental de las proporciones

En toda proporción, el producto de los extremos es igual al producto de los medios.

En símbolos:

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \Leftrightarrow a \cdot d = b \cdot c \qquad (b \neq 0;\ d \neq 0)$$

17 Jésica y Jimena encontraron en una revista de entretenimientos este desafío y decidieron resolverlo, así practicaban para la prueba.

Jésica escribió:

$\frac{3}{5} = \frac{12}{20}$ $\quad \frac{5}{3} = \frac{12}{20}$ $\quad \frac{20}{5} = \frac{12}{3}$

Jimena escribió:

$\frac{5}{3} = \frac{20}{12}$ $\quad \frac{3}{12} = \frac{5}{20}$ $\quad \frac{3}{5} = \frac{20}{12}$

¿Todas las proporciones que escribieron las chicas son correctas? ¿Por qué?

.....

.....

18 Unan con flechas una razón de la fila superior con la que corresponda de la fila inferior para formar proporciones.

$\frac{2}{7}$ $\quad \frac{0,5}{10}$ $\quad \frac{24,6}{3}$ $\quad \frac{3}{4}$

$\frac{1,5}{30}$ $\quad \frac{6}{8}$ $\quad \frac{9}{31,5}$ $\quad \frac{9,84}{2,4}$

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Las proporciones como herramienta para resolver problemas

19 Jaime quiere comprar 8 huevos en un comercio en el que la docena cuesta $2,80 y donde el precio que ofrecen no depende de la cantidad que se compre.

a) Tengan en cuenta que la cantidad de huevos y su costo son magnitudes directamente proporcionales y organicen la información en la tabla siguiente. Pueden llamar C al costo de 8 huevos.

Cantidad de huevos	Costo ($)

b) Planteen una proporción con los datos de la tabla.

.....

c) Averigüen el dato faltante aplicando la propiedad fundamental de las proporciones.

.....

.....

.....

20 Encuentren el número que falta en cada proporción e inventen un problema que pueda ser resuelto con cada una.

a) $\frac{1,6}{0,2} = \frac{\square}{0,3}$ **b)** $\frac{\square}{0,8} = \frac{0,8}{3,2}$ **c)** $\frac{32}{\square} = \frac{8}{2,4}$ **d)** $\frac{121}{11} = \frac{2,42}{\square}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

21 En una fábrica de pastas, 550 g de queso para rallar cuestan $17,60.

a) ¿Cuánto cuestan 150 g del mismo queso?

b) ¿Cuánto queso se puede comprar con $19,20?

22 Con 170 g de polvo de gelatina, se pueden preparar 8 porciones de postre. ¿Cuántos gramos son necesarios para elaborar 18 porciones? Si cada paquete de gelatina contiene 240 g, ¿cuántos paquetes hay que comprar para preparar las 18 porciones? Analicen la solución hallada.

23 Pablo y Juan quieren averiguar cuántos litros de combustible gastará el micro que los va a llevar a Villa Carlos Paz de viaje de egresados. Ellos saben que el vehículo consume 20 litros por cada 100 km que recorre y que la distancia hasta el lugar es de 960 km. Para resolver este problema, cada uno de los chicos hizo una cuenta diferente.

a) ¿Quién llegó a la solución correcta? ¿Por qué?

.....

b) Escriban otro cálculo para resolver la situación.

.....

c) Escriban un cálculo que sirva para averiguar cuánto dinero gastan en combustible, sabiendo que el litro de gasoil cuesta $1,49.

.....

24 Analicen si son verdaderas o falsas las siguientes afirmaciones. Expliquen con un ejemplo.

a) Al duplicar la medida de los lados de un rectángulo, se duplica su perímetro.

.....

b) Al duplicar la medida de los lados de un rectángulo, se duplica su área.

.....

c) Al reducir a la mitad la medida de la altura de un prisma rectangular, se reduce a la mitad la medida del volumen. (Vol. prisma = superficie base . altura).

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Porcentajes

25 Alina quiere saber cuántos habitantes hay en el Gran Buenos Aires. Leyó en el diario que, en el Gran Buenos Aires, se concentra, aproximadamente, el 38% de la población de la Argentina. Esto significa que 38 de cada 100 habitantes de la Argentina viven en el Gran Buenos Aires. Teniendo en cuenta que la cantidad de habitantes y el porcentaje del total que representa esa cantidad son directamente proporcionales, elabora la tabla siguiente.

Porcentaje	Cantidad de personas
100	36 260 130
38	p

Planteen una proporción con los datos de la tabla y averigüen el dato faltante p, aplicando la propiedad fundamental de las proporciones.

.....

.....

.....

26 Completen las siguientes oraciones.

a) Cada una de las cuatro estaciones dura el _____ % del año.

b) Un descuento del 10% en un pantalón que cuesta $22 son $ _____ .

c) Un aumento de $3,50 en una camisa que costaba $15 es un recargo del _____ %.

d) Una rebaja de $8 en un artículo que costaba $56 es un descuento del _____ %

27 Alejandra contrata un viaje a Egipto, por el que paga $6700. Si decide visitar las pirámides, deberá abonar $8509 (en lugar de $6700). ¿Cuál es el porcentaje de recargo que realiza la agencia por incluir esa excursión?

28 Completen la tabla.

m	m aumentado en un 15%	m disminuido en un 24%
145		
	299	
		228

Para leer y recordar

Muchos cálculos relacionados con porcentajes pueden ser planteados en forma de proporciones y pueden ser resueltos aplicando sus propiedades.

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

29 Fabricar un determinado producto cuesta $18. Al salir de la fábrica, se le recarga un 9% y luego un 21% por impuestos. ¿Cuál o cuáles de los siguientes cálculos permite hallar el precio final p de venta?

a) $p = (18 + 18 \cdot 0{,}09) \cdot 1{,}21$

b) $p = \left(18 + 18 \cdot \frac{9}{100}\right) \cdot 0{,}21$

c) $p = 18 \cdot 1{,}09 \cdot 1{,}21$

d) $p = 18 + 18 \cdot 0{,}30$

30 Javier utilizó la calculadora para hallar unos porcentajes, y Patricia, que revisa los resultados sin hacer las cuentas, le dice que seguro se equivocó, porque el 15% de una cantidad le dio mayor que esa cantidad. ¿Les parece correcta la observación de Patricia? ¿Por qué?

.....

.....

31 De los 960 concursantes en un maratón vecinal, la tercera parte son adolescentes, la cuarta parte del resto son menores de 12 años, y los demás son adultos. ¿Cuál es el porcentaje de participación de cada categoría?

32 Juan compró una bicicleta de $220. Como va a pagarla en 12 cuotas iguales, le hicieron un recargo del 15%. Decidan cuál o cuáles de los siguientes cálculos sirve para hallar el valor c de cada cuota.

a) $c = (220 \cdot 0{,}15 + 220) : 12$

b) $c = (220 : 12) \cdot 0{,}15$

c) $c = \frac{220.15}{100} + 220 : 12$

d) $c = 1{,}15 \cdot 220 : 12$

33 Respondan a las preguntas.

a) ¿Es lo mismo el 20% del 10% de 150 que el 10% del 20% de 150?

b) Si aumentamos 150 en un 10% y al resultado lo disminuimos en un 10%, ¿obtendremos de nuevo 150?

34 Una tienda está realizando una liquidación por fin de temporada, y en su vidriera, se observan estos carteles. Calculen el porcentaje de descuento en cada una de las prendas.

35 Paula y Manuel van a comprar un par de zapatillas que cuesta $165. El vendedor les aclara que si pagan en efectivo, tienen un 7% de descuento en la compra; y si abonan con tarjeta, sólo les puede rebajar $15. Manuel dice que es más conveniente pagar en efectivo, pero Paula opina que sale más barato pagar con tarjeta. ¿Quién tiene razón? ¿Por qué?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Interés

Para leer y recordar

- En muchas operaciones comerciales y financieras, se utilizan cálculos relacionados con porcentajes. Por ejemplo, cuando se deposita dinero en un banco, este agrega una suma adicional al depósito, que se llama *interés*, y se calcula como un porcentaje de la cantidad de dinero que está depositado.
- En este tipo de aplicaciones, se utilizan habitualmente los siguientes términos:

Capital (C): es el dinero depositado.

Interés (I): es el dinero agregado que da el banco.

Monto (M): es la suma del capital y el interés, es decir: $M = C + I$.

36 Alejandra depositó $1200 en el banco La Confianza, que otorga el 2% de interés mensual.

a) ¿Cuánto dinero obtuvo de interés al finalizar el mes?

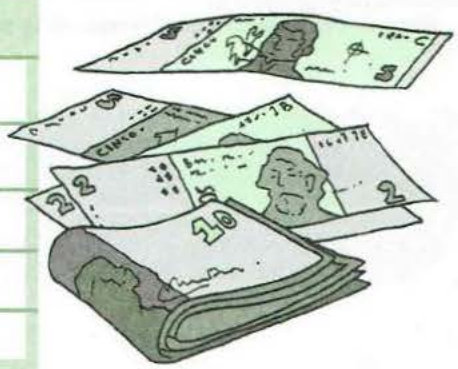
.....

b) Cuando terminó el mes, decidió renovar por otro mes su operación con el banco, pero esta vez depositó los $1200 y también los intereses que había obtenido en el mes anterior. ¿Cuánto dinero tuvo al finalizar el segundo mes?

.....

c) Durante los cuatro meses siguientes, Alejandra mantuvo el dinero en su cuenta, luego de haber renovado su depósito mes a mes. Completen el cuadro con el capital y los intereses que obtuvo Alejandra en esos meses (redondeen a los centésimos, cuando sea necesario).

Mes	Capital	Interés
1	$1200	$24
2	$1224	
3		
4		
5		
6		



d) ¿A cuánto ascendía el monto de Alejandra al finalizar el sexto mes?

.....

37 Federico depositó una cierta cantidad de dinero en un banco que da el 3% de interés mensual. Si al finalizar el mes el monto de su cuenta era $2781, ¿cuál fue el capital inicial que depositó Federico?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Magnitudes inversamente proporcionales

38 Ignacio y Mariela tienen que acomodar 60 libros de una colección de cuentos en la biblioteca y decidieron agruparlos en cantidades iguales por estante.

a) Completen la tabla que relaciona la cantidad de estantes que se ocuparán de acuerdo con la cantidad de libros que los chicos pongan en cada uno.

Cantidad de libros por estante	3	4	5	6	10	15
Cantidad de estantes						

b) Expliquen cómo hicieron para hallar los datos que faltaban.

Para leer y recordar

- Dos magnitudes son *inversamente proporcionales* cuando al aumentar una (el doble, el triple, etcétera), la otra disminuye en la proporción inversa (la mitad, la tercera parte, etcétera); así como cuando una disminuye (la mitad, la tercera parte), la otra aumenta en la proporción inversa (el doble, el triple).

En el caso anterior, la cantidad de libros que se ponen por estante y la cantidad de estantes que se utilizan son dos magnitudes inversamente proporcionales.

		: 2 ↷	. 3 ↷	
Cantidad de libros	2	1	3	15
Cantidad de estantes	30	60	20	x
		↶ . 2	↶ : 3	

- Para averiguar cuántos estantes ocuparemos si agrupamos los libros de a 15, podemos hacer el siguiente planteo: $\frac{3}{15} = \frac{x}{20}$ (observen que se invirtió el segundo par de cantidades para obtener una proporción).

Luego calculamos la incógnita despejándola de la proporción.

$3 \cdot 20 = 15 \cdot x$

$\frac{60}{15} = x$

$x = 4$

Es decir que ocuparemos 4 estantes.

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

39 Fernando y Carlos se propusieron reparar la cancha de fútbol de la placita del barrio. Calculan que si le dedican 1 hora diaria a esta actividad, tardarán 20 días en finalizar el trabajo.
Completen la tabla que relaciona la cantidad de horas diarias que los chicos le dedican al trabajo y los días que durará la reparación si se supone que siempre trabajan al mismo ritmo.

Horas de trabajo diarias	1	2	4	5	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$
Días de duración del trabajo						

40 Para recorrer una distancia de 360 km, un auto que se desplaza a 60 km/h tarda 6 horas.

a) ¿A qué velocidad constante deberá ir para cubrir esa distancia en 3 horas?

b) ¿Cómo se relacionan estas dos magnitudes? ¿Por qué?

41 Escriban dos pares de magnitudes que se relacionen en forma inversamente proporcional.

.....

42 Un león emplea 20 minutos en recorrer una distancia si se traslada con una velocidad constante de 48 km/h. ¿Cuánto tiempo le llevará realizar el mismo trayecto a un guepardo que corre a 80 km/h?

.....

.....

43 En una fábrica de detergente, se vende el producto en envases de $\frac{1}{2}$, de 1, de 2 y de 5 litros. Completen la tabla con la cantidad de recipientes necesarios para envasar 150 litros, si se usan recipientes de la misma capacidad.

Capacidad de cada recipiente (l)	$\frac{1}{2}$	1	2	5
Cantidad de recipientes				

44 Para embalar cierta cantidad de lápices, se usan doce docenas de cajas, de 6 unidades cada una. ¿Cuántas cajas de 10 unidades serán necesarias para embalar la misma cantidad de lápices? Analicen la solución hallada.

45 Una fábrica de remeras compraba habitualmente 16 rollos de cinta, de 18 m cada uno, para ponerles a los cuellos de las prendas de la producción de una temporada. Por un cambio de proveedor, los rollos de cinta que compra ahora son de 14 m. ¿Cuántos rollos tiene que comprar para colocarle cinta a la misma cantidad de prendas? ¿Por qué?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Proporcionalidad compuesta

46 Para ir de campamento a un lugar que está a 50 km, 8 amigos contrataron un minibús y acordaron un precio por el viaje, de modo que le costaba $24 a cada uno. Cuando se enteraron del viaje cuatro chicos más, se agregaron al grupo y propusieron ir a otro *camping* que está a 80 km de distancia. Todos aceptaron la idea, pese a saber que el precio total del viaje sería directamente proporcional a la distancia recorrida. ¿Cuánto dinero tendrá que pagar cada uno de los doce para llegar al nuevo destino?

a) Completen el siguiente cuadro con los datos del problema.

Cantidad de chicos	Distancia (km)	Precio del viaje para cada uno ($)
		x

b) Completen las siguientes oraciones.

La cantidad de amigos que va al campamento y el dinero que paga cada uno son magnitudes que se relacionan en forma .....

La distancia que recorre el minibús y el dinero que paga cada chico por su alquiler son magnitudes que se relacionan en forma .....

c) En primer lugar, averigüen cuánto dinero le costaría el viaje a cada chico si fueran 12 chicos a una distancia de 50 km.

Cantidad de chicos	Precio del viaje por cada uno
8	$24
12	

d) Ahora calculen cuánto tiene que pagar cada uno de los 12 amigos si la distancia para recorrer es de 80 km (utilicen el dato que obtuvieron en el paso anterior).

Distancia (km)	$
50	
80	

47 Silvia está preparando bolsas de caramelos para vender en su kiosco y, con 15 kg de caramelos, arma 120 bolsitas de 125 g cada una. ¿Cuántas bolsas de 225 g tiene que comprar si quiere envasar 18 kg de caramelos?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

48 Para hacer 28 tobilleras de un determinado modelo, un artesano necesita 9 m de hilo de nailon y 168 dijes. ¿Cuántas tobilleras del mismo modelo puede fabricar si cuenta con 260 dijes y 13 m de hilo de nailon?

.....

.....

49 El tendido de fibra óptica de una empresa de televisión por cable es realizado por 48 personas que trabajan 9 horas diarias, de lunes a viernes, durante 12 semanas. ¿En cuántas semanas se completaría el mismo trabajo si se contrataran 24 personas más y se trabajaran 8 horas diarias durante cinco días a la semana?

.....

.....

50 Con 5 kg de granos de café, se elaboran 20 paquetes de café torrado de 150 g cada uno. ¿Cuántos kilos de café en granos se necesitan para envasar 39 paquetes de 200 g cada uno?

.....

.....

51 En un criadero de gatos persas, 12 animales consumen 48 kg de alimento balanceado en 20 días. Si tienen en el depósito 112 kg de alimento, ¿a cuántos gatos podrán alimentar con la misma ración durante 35 días?

.....

.....

52 En una casa de fotoduplicación, se ponen a trabajar 5 impresoras y, en 12 minutos, imprimen 40 folletos. Tengan en cuenta ese dato y completen la siguiente tabla.

Cantidad de impresoras	Cantidad de folletos	Tiempo empleado
5	40	12 minutos
1		12 minutos
1		1 hora
3	360	
	1320	90 minutos
2		3 horas
10		6 minutos
7	2520	

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Escalas

Para leer y recordar

- **Habitualmente observamos en los mapas y en los planos una referencia como la siguiente:**

Escala 1 : 1000

- **La expresión 1 : 1000 se lee "1 en 1000" y significa que 1 cm del gráfico representa 1000 cm de la realidad.**
- **La *escala* es la razón entre cada medida del dibujo y la medida correspondiente en la realidad.**

53 Realicen la construcción pedida y, luego, respondan.

a) Utilizando la escala 1 : 50, representen un cuadrado de 1,5 m de lado.

b) ¿Cómo hicieron para calcular la medida del lado del cuadrado del dibujo?

c) ¿Qué escala les parece conveniente para representar en una hoja de carpeta una plaza rectangular de 120 m de largo y 80 m de ancho? Indiquen las medidas del dibujo del rectángulo que represente la plaza con la escala que eligieron.

54 En un mapa de rutas, aparece un segmento como el que se ve en la figura, que representa una distancia real de 28 km. Mídanlo con la regla y calculen la escala que se utilizó para dibujarlo.

.....

.....

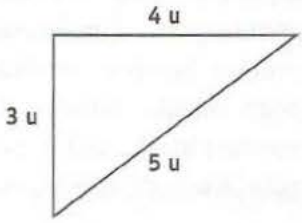
55 Consigan un mapa n.° 3 de la provincia de Buenos Aires. Midan con regla las distancias en el mapa y usen la escala que figura en el mapa para hallar las distancias reales.

Localidades	Distancia en el mapa	Distancia real
Junín - Azul		
Tandil - Viedma		
Buenos Aires - Mar del Plata		
La Plata - Bahía Blanca		

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

La proporción en las pantallas

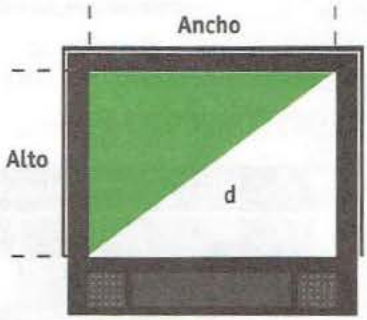
Las pantallas de televisión convencionales, es decir, las de los televisores comunes que hay en la mayoría de los hogares, están diseñadas según una relación proporcional a un triángulo rectángulo como el de la figura.



Entonces, entre las medidas de la pantalla de un televisor común y el triángulo de la figura, se pueden establecer las siguientes razones:

$\frac{d}{5} = \frac{ancho}{4} = \frac{alto}{3}$ (d es la diagonal del televisor)

Esta relación entre el ancho y el alto de la pantalla también suele expresarse como *formato 4 : 3*.



En la mayoría de los nuevos televisores de plasma y LCD, y en algunos modelos de pantalla plana, se utiliza el formato de cine o *widescreen*, que permite aprovechar la pantalla en forma total. En este formato, la relación entre ancho y alto es 16 : 9.

El tamaño de los televisores se establece de acuerdo con la medida de la diagonal de la pantalla, en pulgadas. Es decir que la diagonal de un televisor de 14" mide 35,56 cm (recordemos que una pulgada equivale a 2,54 cm, aproximadamente). Por lo tanto, conociendo la medida de la diagonal de un televisor, es posible calcular las medidas del ancho y del alto de la pantalla mediante las proporciones planteadas para uno y otro modelo.

56 Consideren la relación de proporcionalidad entre el ancho y el alto de una pantalla común y resuelvan las siguientes actividades.

a) Completen la tabla con las medidas faltantes.

Diagonal del televisor (en pulgadas)	14	21	25	29	34
Ancho aproximado de la pantalla (en cm)	28,45				
Alto aproximado de la pantalla (en cm)		32			

b) En la pantalla de un televisor de 31 pulgadas, se proyecta la imagen de una persona de 1,80 m de estatura, de pie al lado de un poste. La imagen del poste tiene el alto de la pantalla. La altura de la imagen de la persona es de 25 cm. ¿Cuál es la medida real del poste?

.....

c) ¿Cuál será la medida de la imagen de la misma persona en un televisor de 25"?

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Cálculos nutricionales

Obtenemos principalmente de los alimentos la energía que necesitamos para vivir; nuestros órganos trabajan y nuestras células se renuevan gracias al aporte de los alimentos. Así, si nuestra alimentación no es la adecuada, es probable que nos enfermemos.

La *nutrición* es el conjunto de procedimientos asociados a la digestión, cuánto se absorbe y cuánto se elimina de lo que ingerimos. Cada alimento tiene sus características nutricionales propias; no todos aportan lo mismo a la alimentación. Un buen cálculo nutricional permitirá que tengamos una alimentación adecuada y, por lo tanto, un organismo preparado para llevar adelante las tareas que realizamos a diario.

En los envases de los distintos productos alimenticios, aparece la información nutricional que necesitamos para elaborar una dieta adecuada.

57 Las siguientes tablas corresponden a la información nutricional que se puede leer en dos paquetes diferentes de arroz.

Arroz blanco	
	Por cada 100 g
Valor energético	
Proteínas	7,30 g
Glúcidos	78,70 g
Lípidos	0,30 g
Fibra alimentaria	2,20 g

Arroz integral	
	Por cada 250 g
Valor energético	
Proteínas	20 g
Glúcidos	189,25 g
Lípidos	5,5 g
Fibra alimentaria	10 g

La fibra alimentaria no aporta calorías y es muy beneficiosa para el organismo, ya que agiliza distintos procesos vitales.

Se calcula, además, que 1g de glúcidos aporta 4,1 kcal; 1g de grasa proporciona 9,3 kcal y 1g de proteínas suministra 4,1 kcal.

a) Completen el valor energético para cada paquete.

b) Muchas personas piensan que el arroz integral "engorda menos" que el blanco, es decir, que la misma cantidad de alimento aporta al organismo menos kilocalorías. Comparen el valor energético que aportan 100 g de cada tipo de arroz y evalúen si es cierta esta suposición.

.....

c) ¿Por qué creen que los nutricionistas recomiendan el consumo de arroz integral?

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

MÁS ACTIVIDADES

58 Analicen cuáles de los siguientes pares de magnitudes se relacionan en forma proporcional y, en caso de ser así, indiquen el tipo de proporcionalidad.

a) La edad de una persona y su altura.

b) La distancia recorrida con velocidad constante y el tiempo empleado.

c) Los partidos de fútbol jugados por un equipo y la cantidad de goles convertidos.

d) Los paquetes de galletitas comprados y el dinero que se paga si todos cuestan lo mismo.

e) La cantidad de personas que trabajan al mismo ritmo en la construcción de una casa y la duración de la obra.

f) La velocidad constante de un auto al recorrer una distancia fija y el tiempo que tarda en recorrerla.

59 En un rectángulo, se aumenta la base en un 10% y la altura en un 8%.
Analicen las siguientes afirmaciones e indiquen cuál o cuáles son verdaderas y justifiquen por qué lo son.

a) El perímetro del rectángulo se incrementa en un 18%.

b) El perímetro del rectángulo se aumenta en un 36%.

c) La superficie del rectángulo se incrementa en un 18%.

d) La superficie del rectángulo se aumenta en un 18,8%.

60 ¿Cómo se relacionan la base y la altura de todos los rectángulos de igual área?

61 Mariana sacó un préstamo de $150 y devolvió $174. ¿Cuál es el porcentaje de interés que le cobraron?

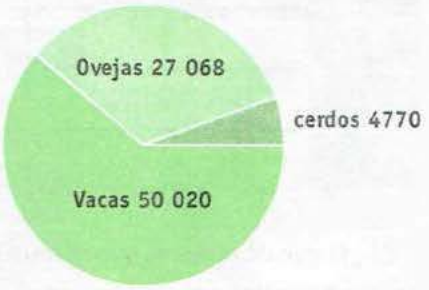
62 Lautaro sale de campamento y lleva en su mochila una linterna con pilas nuevas, entre otras cosas. Sabe que si la mantiene encendida permanentemente, las pilas duran 3 horas.

a) ¿Cuánto tiempo por día puede usar su linterna, como máximo, si el campamento dura 10 días?

b) ¿Y si durara 15 días?

63 Javier sacó un préstamo de $4900 en un banco. Para devolver el dinero, pagó 14 cuotas mensuales, de $406 cada una. ¿Cuál fue el porcentaje de interés que le cobró el banco?

64 El diagrama representa los datos obtenidos en el último censo ganadero realizado en el país. ¿Qué porcentaje del total representa cada una de las especies?



65 La distancia entre la Tierra y la Luna es 385 000 kilómetros. Una nave espacial tarda 5 días en viajar desde nuestro planeta hasta su satélite. ¿Cuánto tardaría en llegar desde la Tierra hasta Marte, que distan, entre sí, 78 millones de kilómetros, si viaja a la misma velocidad media?

66 En la fábrica de productos lácteos Vaquísima, hacen los repartos en camiones que cargan 84 cajas con 30 botellas de $\frac{3}{4}$ litros cada una. ¿Cuántos camiones se necesitan para repartir 28 350 litros de leche?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

67 Carolina planificó comprarse un auto. Después de visitar varias agencias, llegó a la conclusión de que necesitaba reunir $2000 para dar un anticipo. Entonces colocó los $1500 que tenía ahorrados en el banco Seguridad y Confianza, que otorga el 5% de interés mensual.

a) Completen la tabla de acuerdo con los datos de la situación (redondeen a los centésimos, cuando sea necesario).

Mes	Capital	Interés	Monto
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

b) ¿Luego de cuántos meses reunió el dinero que necesitaba para el anticipo?

c) Si no realiza ningún retiro, ¿cuál es el monto al finalizar el octavo mes?

68 Francisco encargó 3 tortas grandes de coco para la fiesta de cumpleaños de su mamá. El empleado de la panadería se equivocó y le envió 6 tortas chicas de coco. Cuando llamó para hacer el reclamo, le dijeron que el radio de la torta chica es la mitad del de la grande, y que ambas tortas son exactamente circulares; por lo tanto, le enviaron la misma cantidad de torta que él había encargado. ¿Es cierto? ¿Por qué?

69 En las elecciones para presidente de un club, los resultados se publicaron así:

Tomen las medidas necesarias en el gráfico y respondan a las preguntas.

a) ¿Qué porcentaje de votos obtuvo cada partido?

b) ¿Cuántos votos le corresponde a cada partido si fueron 1080 votantes?

70 Lucas remodeló el piso de una habitación de su casa que tiene 3 m de ancho por 4 m de largo y gastó $654. Si utilizara el mismo tipo de baldosas y no hubiera ningún desperdicio de materiales, ¿cuánto gastaría para refaccionar el piso de otra habitación de 2,5 m por 3,5 m?

71 Cuando el agua se congela, su volumen aumenta en un 9%. ¿Cuántos cm^3 aumenta su volumen si se congela 1 litro de agua?

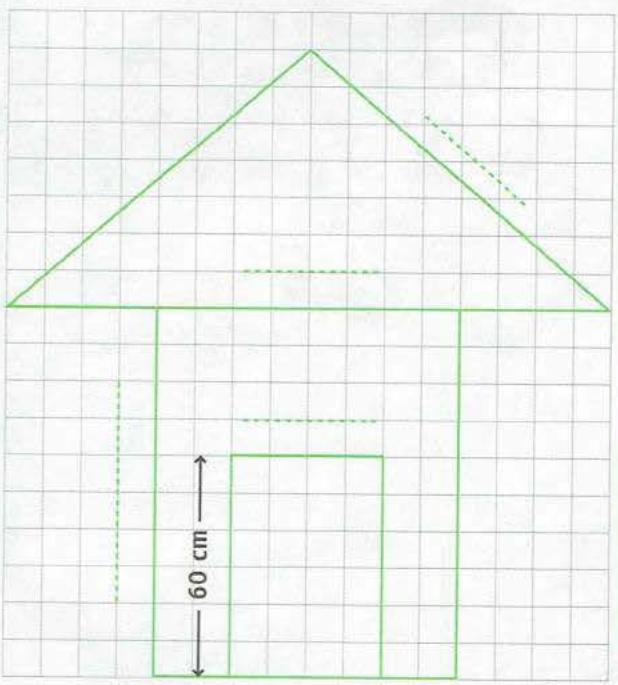
72 Martina se está entrenando para la carrera anual de bicicletas, en la que representará a su escuela. Da 35 vueltas al circuito del velódromo de su barrio en 15 minutos, circulando con su bicicleta a 50 km/h. ¿Cuánto tiempo tardaría Manuel en dar 28 vueltas al mismo circuito si su velocidad promedio es 75 km/h?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

73 Lina trabaja en la fiambrería de un supermercado. Utiliza una balanza electrónica en la que es suficiente ingresar el código del producto para que el precio del trozo pesado aparezca en la pantalla. Al finalizar la jornada laboral, Lina completa una planilla con el detalle de los productos rotulados y colocados en la góndola. La planilla contiene una tabla como la siguiente para cada artículo. Completen la tabla con el peso o el precio, según corresponda, teniendo en cuenta que el kilogramo de queso fresco Kecremoso cuesta $12,40.

Peso (kg)	1		0,2		0,750	1,250
Precio ($)	12,40	37,20		6,20		

74 Marcos diseñó una cucha para su perro como la que muestra el croquis.



Tomen las medidas necesarias e indiquen cuál es la escala que utilizó. Luego, completen las medidas reales que faltan en el croquis, de acuerdo con la escala.

75 Si en un cuadrado se triplica la medida del lado, ¿se triplica su perímetro? ¿Y su área?

76 La distancia promedio entre la Tierra y el Sol se usa como unidad de longitud y se denomina Unidad Astronómica (UA).

a) Completen la tabla con las distancias faltantes, según corresponda.

Planeta	Dist. al Sol en millones de km	Dist. al Sol en UA
Mercurio		0,39
Venus	110	
Tierra	150	1
Marte	230	
Júpiter		5,2
Saturno		9,54
Urano	2800	
Neptuno		30,1

b) Establezcan una escala adecuada y representen la ubicación aproximada de los planetas en una recta.

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

AUTOEVALUACIÓN

1 Completen la tabla, de manera que los pares de magnitudes cumplan la relación indicada.

Magnitud A	Magnitud B	Relación
Kilogramos de naranjas		Proporcionalidad directa
	Duración del viaje	Proporcionalidad inversa
Cantidad de personas		Proporcionalidad inversa
Edad de una persona		No proporcional
	Número de ejemplares	Proporcionalidad directa

2 Raúl quiere preparar un postre para sorprender a su familia y baja esta receta de Internet.

Bananas con *mousse* de dulce de leche
(Para 2 porciones)
200 g de dulce de leche
50 cm^3 de leche
2 yemas
150 g de crema de leche
2 claras
2 bananas
coco rallado a gusto

a) ¿Cuánto dulce de leche necesita para preparar 8 porciones de postre?

b) ¿Cuántas porciones puede preparar con 1 kg de dulce de leche?

c) Si tiene 700 g de dulce de leche, un litro de crema, un litro de leche, una docena de huevos, 10 bananas y coco rallado, ¿cuántas porciones, como máximo, puede preparar?

3 Natalia compró un pantalón. Por liquidación de fin de temporada, le hicieron un descuento del 10% sobre el precio; luego, por pagar en efectivo, le rebajaron un 5% más. ¿De cuánto fue, en total, el porcentaje de descuento que le hicieron en la compra?

4 Un grupo de 9 amigos contrata un minibús para realizar una excursión, y cada uno tiene que pagar $15 para cubrir el alquiler. ¿Cuántas personas deben incorporar al grupo para pagar $11,25 cada uno?

5 Del total de árboles de un bosque, la cuarta parte son pinos, el 35% del resto son acacias, mientras que los 156 restantes son de especies varias.

a) ¿Cuál es el porcentaje de árboles de especies varias?

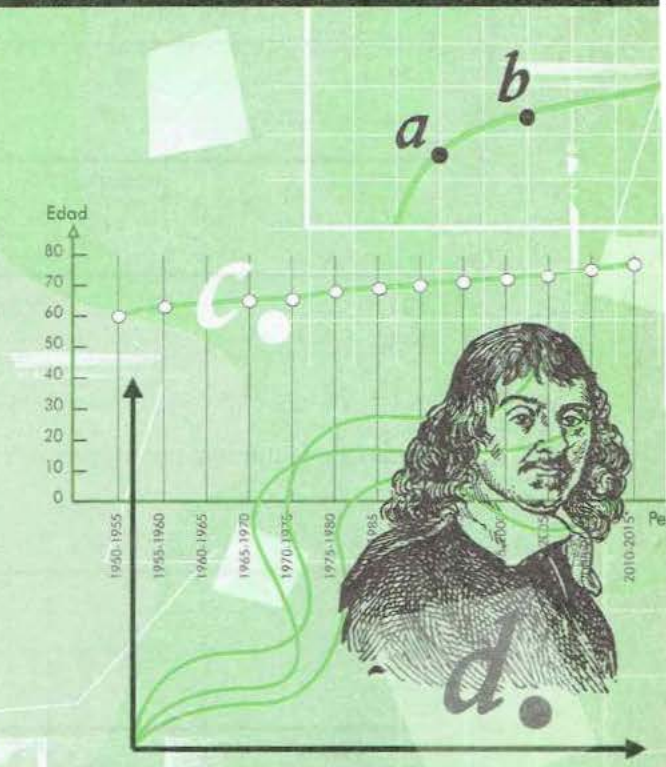
b) ¿Cuántas acacias hay en el bosque?

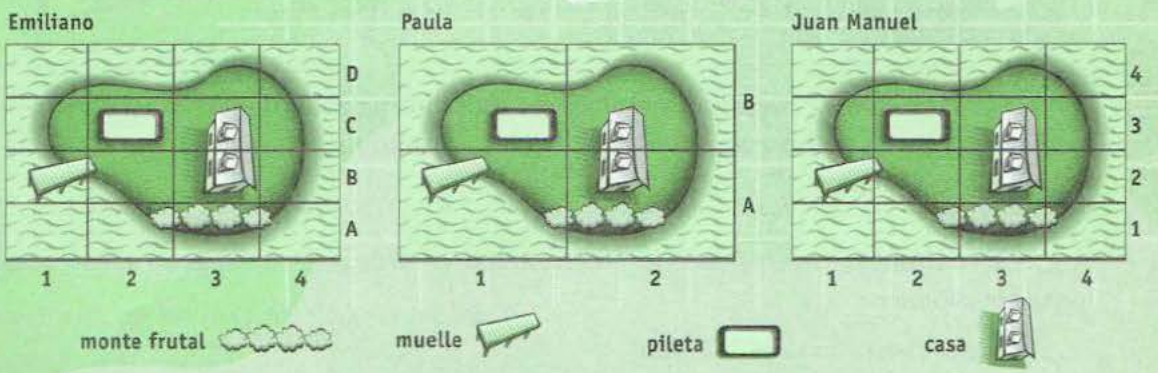
6 Calculen el monto que se acumula si depositan durante tres meses $5360 en un banco que proporciona un interés mensual del 8%.

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

10 FUNCIONES Y GRÁFICAS

Es habitual que nos encontremos en los diarios con gráficos que muestran la relación entre dos magnitudes. Por ejemplo, cómo aumenta la población del país a medida que transcurre el tiempo o cómo varía la cantidad de pobladores sanos frente a una epidemia de gripe. Las *funciones* y sus *gráficas* son herramientas matemáticas que nos permiten analizar de qué modo se relacionan las magnitudes que representan.





Un grupo de alumnos fueron de campamento a una isla en el Delta. Para que pudieran ubicarse, los docentes a cargo del grupo le dieron a cada chico un mapa de la isla, y cada uno inventó un sistema de referencia.

- En el mapa de Emiliano, la pileta está en 2C. ¿Cómo ubicarían la pileta en el mapa de Paula?
- –En mi mapa, la pileta está en (2; 3) –comentó Juan Manuel.

–¡No!... ¡Es el (3; 2)! –le dijo Paula.

¿Quién les parece que tiene razón?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

REVISIÓN INICIAL

1 Ubiquen los números en las rectas numéricas.

a) 0, 1, 2, 3 — $\frac{5}{3}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{7}{3}$

b) 27, 28, 29 — 28,7; 27,2; 27,9

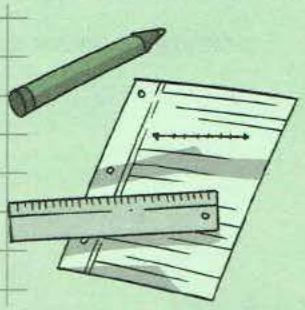
c) 0, 1, 2 — $\frac{2}{3}$, $\frac{3}{2}$, $\frac{7}{6}$

d) 21, 22, 23 — $\frac{43}{2}$, $\frac{89}{4}$

2 Indiquen a qué números corresponden los puntos señalados con letras en cada recta.

a) 0, 1, 2, 3 — A, B, C

b) 7, 8, 9, 10 — A, B, C



3 Don Mateo tenía 200 gallinas y el alimento suficiente para dos meses. En un remate de campo y por muy bajo precio, compró 40 gallinas más. ¿Cuánto tiempo calculan que le durará el alimento a don Mateo?

4 Para transportar una mercadería, un fletero cobra $10 de cargo fijo más un adicional de $1,20 por cada kilómetro.

a) ¿Cuánto cuesta un viaje de 23 km?

.....

b) ¿A qué distancia se trasladó un envío, si se pagaron $55,60 por el flete?

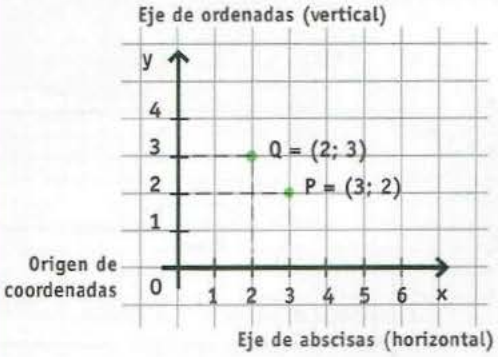
.....

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

El plano cartesiano

Para leer y recordar



En el siglo XVII, un matemático francés, llamado René Descartes, propuso un método muy fácil para identificar todos los puntos del plano: consiste en graficar dos ejes perpendiculares, como muestra la figura, y establecer convencionalmente un par de *coordenadas* para cada punto.

Q = (2; 3)

A la primera componente, la llamamos *abscisa* y es la referencia *sobre el eje de las x.*

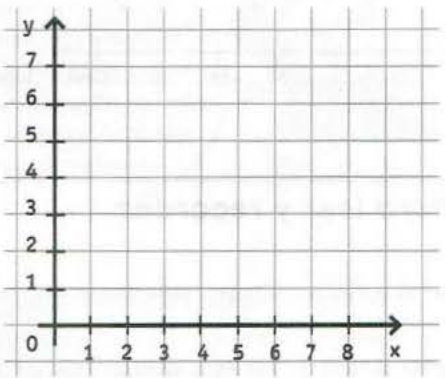
A la segunda componente, la llamamos *ordenada* y es la referencia *sobre el eje de las y.*

Esta forma de representar los puntos del plano se llama *par ordenado,* y a los ejes perpendiculares que usamos como referencia, los llamamos *ejes cartesianos.*

5 Ubiquen en el plano cartesiano los siguientes puntos.

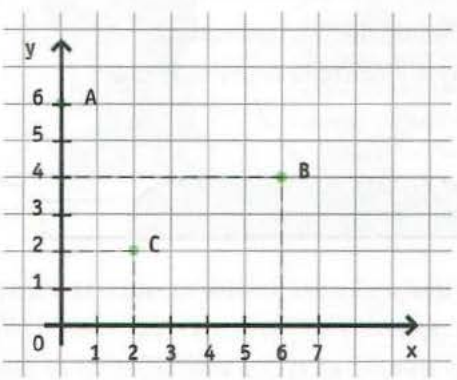
A = (3; 3) C = (4; 3) E = (3; 0)

B = (2; 5) D = (0; 2) F = (0; 0)



6 Completen las coordenadas de los puntos señalados en el plano.

A = (;) B = (;) C = (;)



7 Dibujen un par de ejes cartesianos y, luego:

a) Ubiquen en él los puntos A = (1; 3), B = (1; 5) y C = (5; 5).

b) Averigüen las coordenadas de D, sabiendo que ABCD es un rectángulo.

8 Agreguen dos puntos en cada grupo, de modo que, al representarlos, queden alineados con los anteriores.

a) P = (2; 3) Q = (2; 5) T = (2; 0)

b) R = (5; 5) S = (2; 2) G = (0; 0)

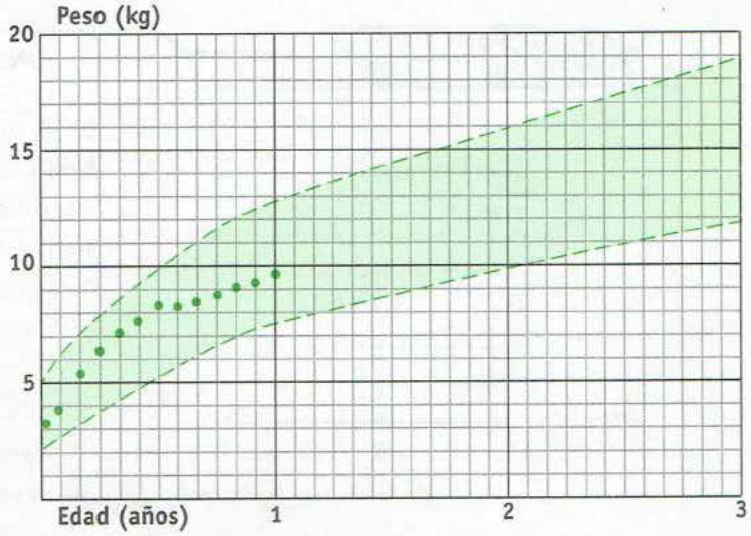
c) M = (1; 3) N = (3; 3) H = (0; 3)

d) A = (1; 2) B = (5; 6) C = (4; 5)

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Funciones y gráficas

9 Nico, el hermanito de Maxi, tiene un año. La mamá lo llevó todos los meses al médico para controlar su evolución. En cada consulta, el pediatra midió la altura y el peso de Nico. La madre fue volcando esos datos en un gráfico que le habían dado en la clínica cuando Nico nació. Observen el gráfico y respondan.



a) ¿Cuánto pesaba Nico a los 6 meses, aproximadamente?

b) ¿Cuántos meses tenía cuando pesaba 5,6 kg?

c) ¿En qué mes aumentó más de peso?

d) ¿En cuál, menos?

10 Alejandro subió a un puente sobre el río y arrojó una piedra hacia arriba. Observen la gráfica que representa la altura de la piedra, según el tiempo que pasó desde que la arrojó, y respondan.

a) ¿A qué altura estaba el puente?

b) ¿Cuánto tiempo tardó en caer al río desde que alcanzó la altura máxima?

Para leer y recordar

- Una *gráfica* nos permite visualizar la relación que existe entre dos magnitudes, cada una de las cuales se representa en uno de los ejes.

Por ejemplo, en el caso anterior, el eje de abscisas representa el *tiempo*, que es la *variable independiente*, y el eje de ordenadas representa la *altura*, que es la *variable dependiente*.

VARIABLE
- Independiente → Eje de abscisas
- Dependiente → Eje de ordenadas

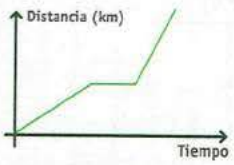
- Una *función* es una relación que asocia a cada valor de la variable independiente un único valor de la variable dependiente.

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

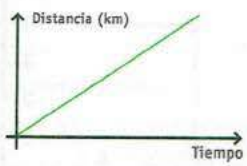
Gráficas que describen situaciones

11 Juan, Inés, Nacho y Diana viven en la misma cuadra. Los cuatro se fueron de vacaciones al mar en el auto de sus padres.
Las siguientes gráficas muestran, para cada familia, cómo fue variando la distancia a su casa en función del tiempo transcurrido, durante el viaje.

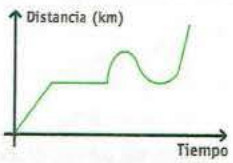
a)



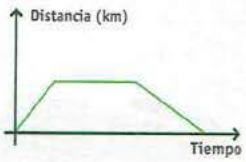
b)



c)

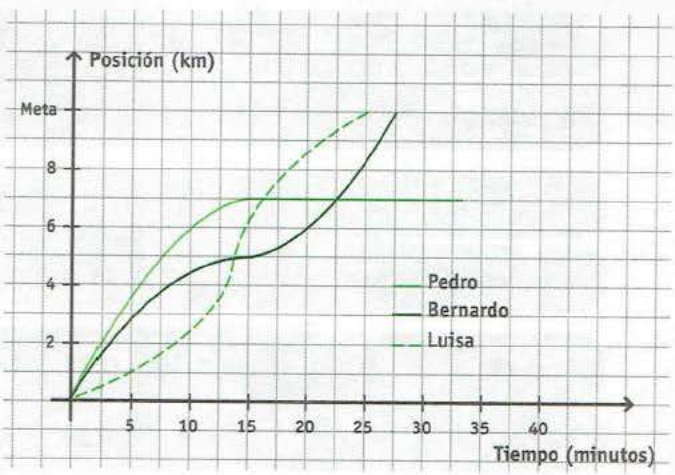


d)



Lean el diálogo que se produjo entre los chicos al regresar de las vacaciones y descubran cuál de las gráficas representa el viaje de cada uno.

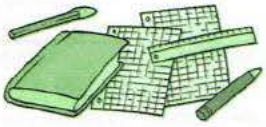
12 Pedro, Bernardo y Luisa corrieron una carrera de 10 km. La gráfica muestra la posición de cada uno respecto del punto de largada, en los distintos momentos de la competencia.
Escriban un relato de la carrera.



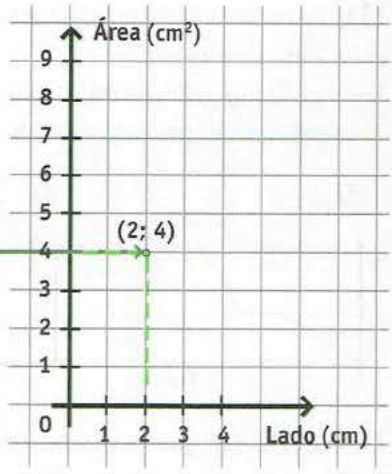
© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Gráficas a partir de tablas

13 Luis dibujó varios cuadrados en una hoja; empezó con uno de 1 cm de lado y fue aumentando esa medida de a 1 cm por vez. Con la medida del lado y el área de cada cuadrado, armó una tabla como la que sigue; así que asoció, a cada par de valores, las coordenadas de un punto del plano. Marquen otros dos puntos del plano que correspondan a valores de la tabla.



Lado de un cuadrado (cm)	1	2	3	4
Área (cm²)	1	4	9	16



14 Se soltaron 6 parejas de conejos en una isla. Un recuento, año a año, de la cantidad de conejos reportó las siguientes cantidades.

Tiempo transcurrido (años)	0	1	2	3
Cantidad de conejos	12	40	80	150

a) Identifiquen las variables que se consideran en la tabla.

b) Representen la función en un diagrama cartesiano.

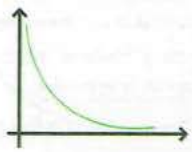
15 Averigüen cuál es el gráfico que le corresponde a cada tabla y coloquen en cada eje la magnitud que corresponda.

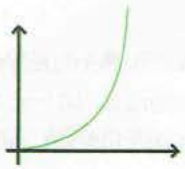
Cantidad vendida (unidades)	100	200	400	1000
Ganancias ($)	1010	2020	4040	4040

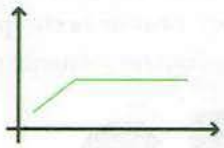
Tiempo (min)	60	80	120	160
Velocidad (km/h)	120	90	60	45

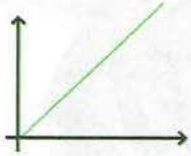
Radio de la esfera (cm)	1	2	3	4
Volumen aprox. (cm³)	4,2	33,5	113,1	268,1

Peso (kg)	0,50	0,75	1,00	1,50
Precio ($)	5	7,50	10	15



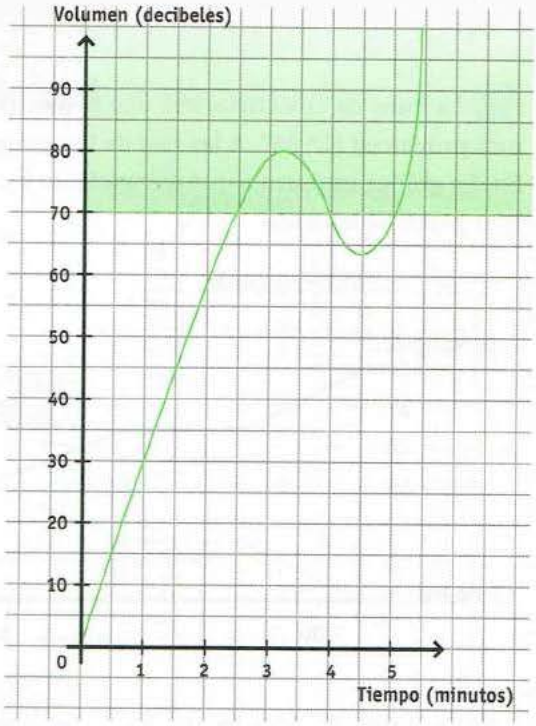






© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

16 La gráfica representa el volumen de audio (medido en decibeles) que genera la canción "¿Por qué me dejaste?", en función del tiempo, cuando el grupo de rock MKTP la ejecuta en vivo.



a) ¿En qué momento el tema alcanza el mayor volumen?

.....

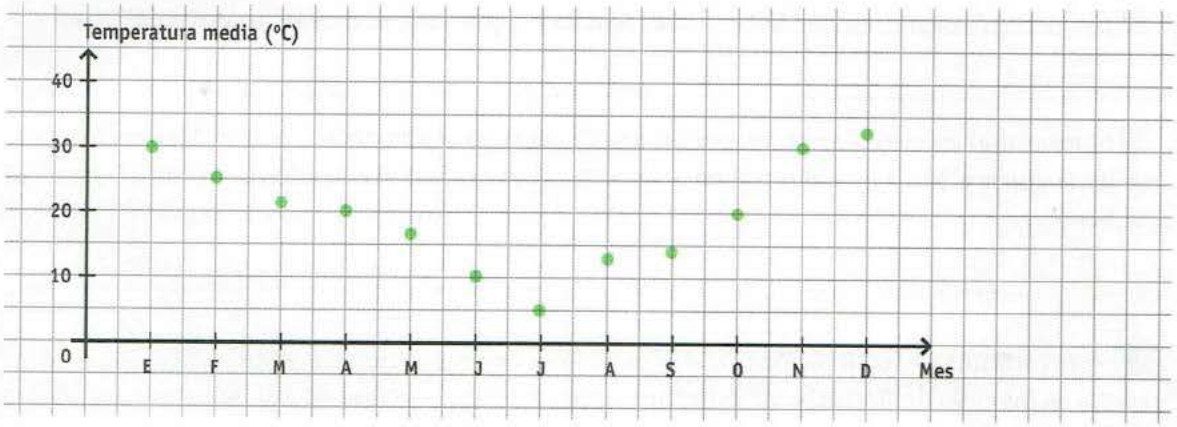
.....

b) Si el máximo nivel de ruido considerado "tolerable" es de 70 decibeles, ¿en qué períodos el volumen del tema supera ese máximo?

.....

.....

17 En la gráfica, se representaron las temperaturas medias de una ciudad durante 2005; y en la tabla, las temperaturas medias de la misma ciudad en 2006.



Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temp. media (°C)	35	30	28	20	12	10	7	8	10	18	30	35

a) Vuelquen en el gráfico, con otro color, las temperaturas medias de 2006.

b) ¿En qué meses la temperatura media de 2006 fue superior a la de 2005?

c) ¿En qué mes de 2005 se registró la temperatura media máxima?

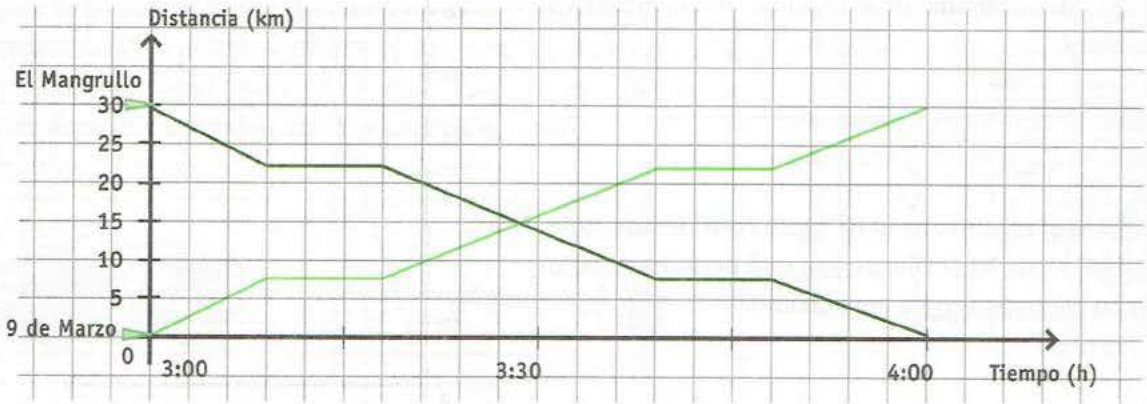
d) ¿En qué mes de 2006 se registró la temperatura media mínima?

e) ¿En qué hemisferio les parece que está ubicada esta ciudad? ¿Por qué?

f) Hagan algún comentario comparativo entre las temperaturas registradas en ambos años.

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

18 La línea de colectivos 999 une el barrio El Mangrullo con el barrio 9 de Marzo a lo largo de la ruta provincial N.° 967. A las tres de la mañana, sale el último viaje desde cada una de las terminales. La gráfica muestra a qué distancia de 9 de Marzo se encuentra cada colectivo en cada momento, a partir de las 3.00.



a) En la ruta, hay dos locales bailables, que cierran a las tres de la mañana. ¿En qué lugar de la ruta, están ubicados?

.....

b) ¿Aproximadamente, en qué kilómetro de la ruta y a qué hora, se cruzan los dos colectivos?

.....

c) Mario subió en el kilómetro 10, pero tomó el colectivo equivocado (hacia El Mangrullo), porque tenía que ir al km 5, y se dio cuenta a las 3:25. ¿Podrá tomar el colectivo correcto? ¿Dónde? ¿A qué hora?

.....

19 Para cada una de las situaciones que se describen a continuación, ubiquen las magnitudes destacadas en los ejes coordenados (designen una unidad, cuando sea necesario), inventen una gráfica y, por último, interpreten la evolución que describe esta.

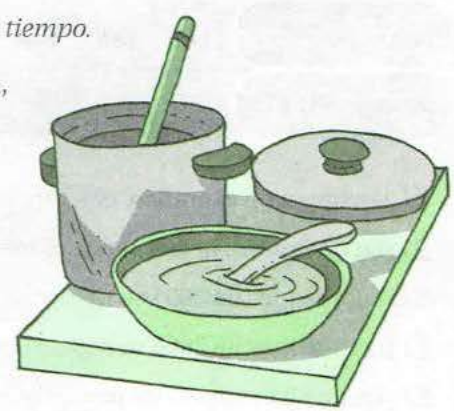
a) *Temperatura* de un plato de sopa, a medida que pasa el *tiempo*.

b) *Cantidad de ejemplares* de una especie en extinción, a medida que transcurre el *tiempo*.

c) *Cantidad de artículos* vendidos, en función del *precio* de venta.

d) Variación de la *temperatura* durante un día de invierno (en función del *tiempo*, desde las 0 hs hasta las 24 hs).

e) *Altura* de una pelota que se tira al piso y rebota, en función del *tiempo*.



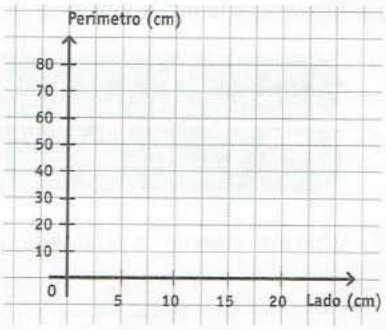
© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Funciones de proporcionalidad

20 Completen las tablas, realicen los gráficos y luego respondan a las preguntas planteadas, para cada una de las siguientes situaciones.

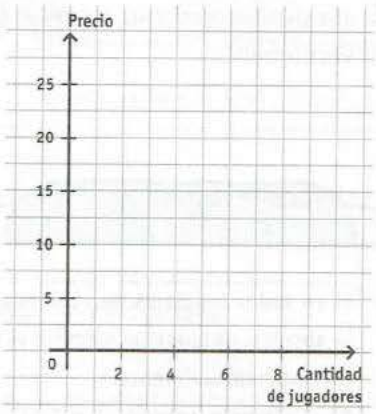
a) La tabla se refiere a triángulos equiláteros.

Lado (cm)	5	10		25
Perímetro (cm)	15		60	



b) El alquiler de una cancha de fútbol cuesta $50 la hora. La tabla indica cuánto tiene que pagar cada uno por hora, según la cantidad de jugadores del partido.

Cantidad de jugadores	2	4		10
Precio ($)	25		6,25	



I. ¿Qué tipo de proporcionalidad relaciona las variables? ¿Por qué?

.....

II. Describan la gráfica que obtienen.

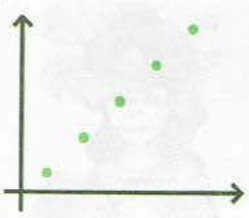
.....

Para leer y recordar

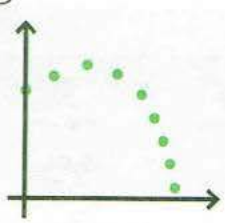
- Los puntos de la gráfica de una *función de proporcionalidad directa* están ubicados sobre una recta que pasa por el origen de coordenadas.
- Los puntos de la gráfica de una *función de proporcionalidad inversa* están ubicados sobre una curva que se llama *hipérbola*, que no corta a ninguno de los dos ejes.

21 ¿Cuáles de las siguientes gráficas corresponden a funciones de proporcionalidad?

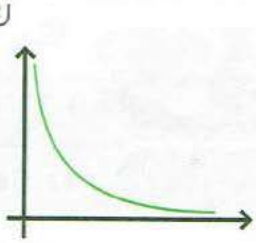
a)



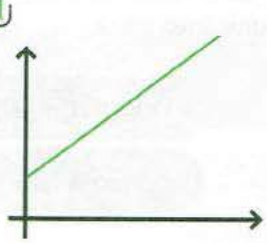
b)



c)



d)



© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Funciones de proporcionalidad directa

22 Observen la tabla y respondan a las preguntas.

Cantidad de alfajores	5	10	15	20	25
Precio total ($)	7,50	15	22,50	30	37,50

a) ¿Cuánto cuesta un alfajor? Expliquen cómo hicieron para averiguarlo.

.....

b) ¿Se puede averiguar el precio de un alfajor, conociendo un solo par cualquiera de datos de la tabla? Verifíquenlo.

.....

Para leer y recordar

Si en todos los pares de valores de una función de proporcionalidad directa dividimos la ordenada por la abscisa, obtenemos siempre el mismo número. Ese valor se llama *constante de proporcionalidad*, y se escribe habitualmente *k*.

En el ejemplo anterior, $k = 7{,}50 : 5 = 15 : 10 = 22{,}50 : 15 = 30 : 20 = 1{,}50$, y este valor es el precio de un alfajor.

23 Utilicen una calculadora para averiguar cuáles de las siguientes tablas son de proporcionalidad directa. Para las que lo sean, hallen la constante de proporcionalidad; para las otras, expliquen por qué no lo son.

a)

x	y
2,3	1,15
2,4	1,20
2,5	1,26

b)

x	y
3,1	2,17
3,2	2,24
3,3	2,30

c)

x	y
1,2	0,264
1,3	0,286
1,4	0,308

24 En la siguiente tabla, se representan las longitudes de diferentes objetos, redondeadas a los centésimos, en pulgadas y en centímetros.

a) Expliquen por qué entre ambas magnitudes existe una relación de proporcionalidad directa.

b) Hallen el valor de la constante de proporcionalidad e interpreten qué representa en este caso.

c) Representen la relación en un gráfico cartesiano y analicen si tiene sentido unir los puntos con una línea recta.

Pulgadas	3	2,5	1,5	2
Centímetros	7,62	6,35	3,81	5,08

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Funciones de proporcionalidad inversa

25 La profesora de Lengua contrató a un narrador para que viniera a realizar su último espectáculo, "Cuentos de suspenso y terror". Cuando sus alumnos le preguntaron cuánto tenían que pagar, ella les dijo: "Si vienen todos (son 25), cuesta $5 cada uno". Carlitos, que es muy bueno con los números y muy ahorrativo, propuso: "¿Por qué no nos juntamos con el otro séptimo, que también son 25, así pagamos $2,50 cada uno?".

a) Completen la tabla.

Alumnos	10	20	25	40	50	100
Precio que paga cada uno ($)			5		2,50	

b) Expliquen por qué estas variables se relacionan de manera inversamente proporcional.

c) ¿Cuánto cobra el narrador? (Expliquen cómo lo calculan).

d) ¿Se puede calcular este último dato si conocemos un solo par cualquiera de cantidades de la tabla? Verifíquenlo.

Para leer y recordar

Si en todos los pares de valores de una función de proporcionalidad inversa multiplicamos la ordenada por la abscisa, obtenemos siempre el mismo número, que es la *constante de proporcionalidad*, y habitualmente se escribe *k*.

En el ejemplo anterior, $k = 10 \cdot 12{,}50 = 20 \cdot 6{,}25 = 25 \cdot 5 = 125$. Este valor es el precio total que cobra el narrador.

26 Utilicen una calculadora para averiguar cuáles de las siguientes tablas son de proporcionalidad inversa. Para las que lo sean, hallen la constante de proporcionalidad; para las otras, expliquen por qué no lo son.

a)

x	8	16	5	4
y	20	10	32	40

c)

x	2	4	6	8
y	6	12	18	24

b)

x	90	10	540	30
y	3	27	0,50	9

d)

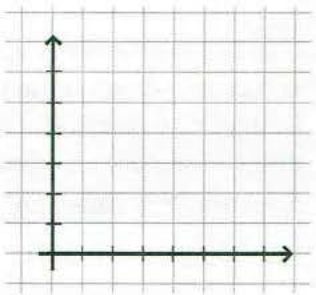
x	0,25	0,50	0,75	4
y	2	1	$0,\hat{6}$	0,125

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

27 Una bomba de desagote vacía una pileta de 100 000 litros en 10 horas.

a) Completen la tabla y construyan la gráfica de la relación *horas/cantidad de agua expulsada.*

Horas					
Cantidad de agua					



b) Hallen la constante de proporcionalidad e indiquen qué representa.

.....

28 Un parque de diversiones tiene un trencito que lo recorre sin paradas intermedias en un trayecto de 2 km. La velocidad del trencito se puede regular desde 0 hasta 15 km/h y queda constante toda la vuelta.

a) Construyan una tabla de la función que vincule la *velocidad* con la *duración de la recorrida* y represéntenla en un sistema cartesiano.

b) Analicen si es una relación de proporcionalidad y, en caso de serlo, aclaren de qué tipo y hallen la constante.

29 En el curso de 7.°, recibieron una visita que trajo de regalo una caja con 24 alfajores. Como eran 32, no alcanzó para repartir un alfajor a cada uno. Se pusieron de acuerdo con la profesora de Matemática para repartirlos mediante un sorteo en el que todos los premios fueran iguales, pero todavía no resolvieron cuántos premios van a sortear.

a) Construyan una tabla de la relación *cantidad de premios/cantidad de alfajores por premio* y vuelquen los datos en un gráfico cartesiano.

b) Analicen si se trata de una relación de proporcionalidad y, en caso de serlo, digan de qué tipo es y qué significa la constante en esta situación.

c) ¿Tiene sentido unir los puntos? ¿Por qué?

30 Un micro que tiene 40 asientos cobra $800 por mes para trasladar a los alumnos hasta el campo de deportes de la escuela.

a) Completen la tabla:

Pasajeros	10		40	
Precio por pasajero ($)		25		40

b) ¿Qué tipo de proporcionalidad se establece entre las dos variables?

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Funciones lineales

31 Carlos es técnico de computadoras y cobra para arreglarlas $20 la hora de trabajo (fraccionado cada media hora), además de los materiales. Como, muchas veces, la gente lo consulta y no realiza ningún trabajo, se retira sin cobrar; entonces, decidió que, a partir del mes próximo, cambiará su tarifa: cobrará $15 por la revisión y, además, $20 por hora, en caso de ser necesario realizar algún trabajo.

a) Completen los precios en la tabla, según la nueva tarifa de Carlos.

Tiempo empleado (h)	0	1	2	3	4	5
Precio ($)						

b) Grafiquen los resultados en un sistema de ejes cartesianos.

c) Carlos hizo un arreglo con la nueva tarifa y cobró $65. ¿Cuál fue la duración del trabajo?

d) A Ignacio se le descompuso la computadora. Carlos le indicó un arreglo que le llevará, a lo sumo, 3 horas y media. ¿Cuánto deberá pagar, como máximo, por el trabajo? Y si decide no arreglar la computadora, ¿cuánto deberá pagar?

32 Andrea vive sobre una ruta, en el kilómetro 40. Sale en su auto hacia el kilómetro 100 de la misma ruta y viaja a una velocidad de 30 km/h.

a) Dos horas después de haber partido, ¿en qué kilómetro estará?

b) ¿Cuánto tiempo tardará en llegar al kilómetro 85 si mantiene la velocidad constante? ¿Y al 100?

c) Escriban una expresión que permita calcular la distancia d, desde el kilómetro 0 de la ruta, a la que se encuentra un automóvil que circula a 30 km/h, en función del tiempo t de marcha.

Para leer y recordar

- **Las situaciones que se plantean en las actividades de esta página se modelizan mediante *funciones lineales*.**

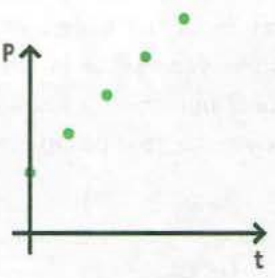
Esta clase de funciones tienen dos características esenciales:

- **Las variaciones entre dos valores de la variable independiente y la de sus correspondientes de la variable dependiente son uniformes.**
- **Todos los puntos de su gráfica están alineados.**

t	P
0	15
1	35
2	55
3	75
4	95
5	115

1 − 0 = 1; 35 − 15 = 20; 3 − 0 = 3; 75 − 15 = 60; 5 − 3 = 2; 115 − 75 = 40

20 : 1 = 40 : 2 = 60 : 3



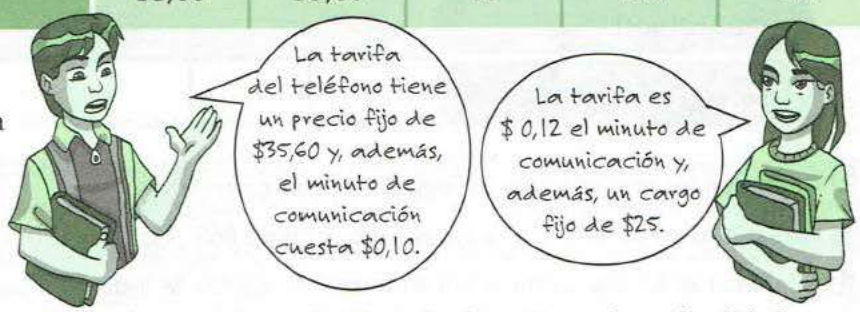
© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

33 La profesora de Matemática les propuso a los chicos que llevaran a la escuela datos de la última factura telefónica: la cantidad de minutos hablados y el precio pagado, descontando las llamadas de larga distancia y las realizadas a teléfonos celulares. Los datos que aportaron algunos alumnos se volcaron en la siguiente tabla.

Alumno	Ezequiel	Noelia	Sergio	Carmen	Alejandra
Minutos hablados	530	240	250	650	150
Precio pagado	88,60	53,80	55	103	43

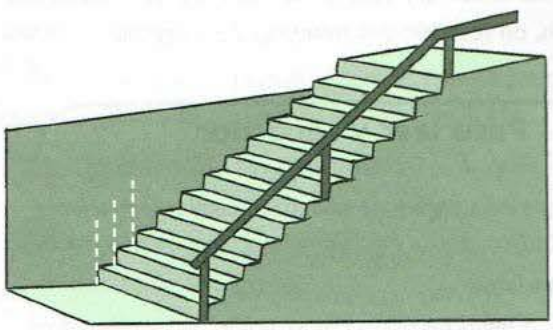
Damián y Eliana analizaron la tabla y sacaron estas conclusiones.

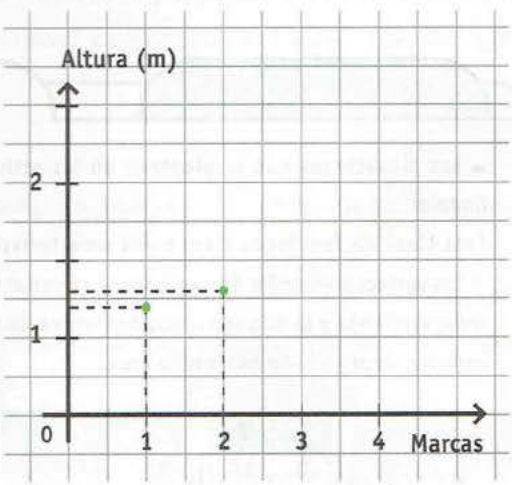
¿Quién de los dos tiene razón? ¿Por qué?



34 La escalera de una casa tiene doce escalones de 15 cm de alto y 20 cm de profundidad. El dueño de casa quiere colocar un pasamanos en la pared del lado en que no hay baranda. Para eso, toma una varilla de 1 m de largo, la apoya sobre el borde del primer escalón y hace una marca en la pared; luego, repite esta marcación desde el borde del segundo escalón, del tercero y, así, hasta el último. Sobre estas marcas, fijará, luego, las agarraderas que sujetarán el pasamanos.

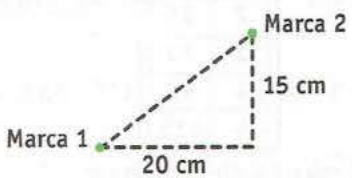
a) Completen la gráfica que muestra la altura (en m) a la que se encuentra cada marca en la pared. Las marcas están numeradas en orden creciente de la siguiente manera: la marca 1 corresponde al primer escalón, la marca 2 corresponde al segundo, la 3 al tercero, etcétera.





b) Una vez colocado el pasamanos, una hormiga comienza a recorrerlo de abajo hacia arriba. Completen la tabla y hagan un gráfico en sus carpetas que represente la altura a la que se encuentra la hormiga en función de la distancia que recorre sobre el pasamanos.

d	0	0,25			
h	1,15	1,30			



© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Las funciones en el transporte

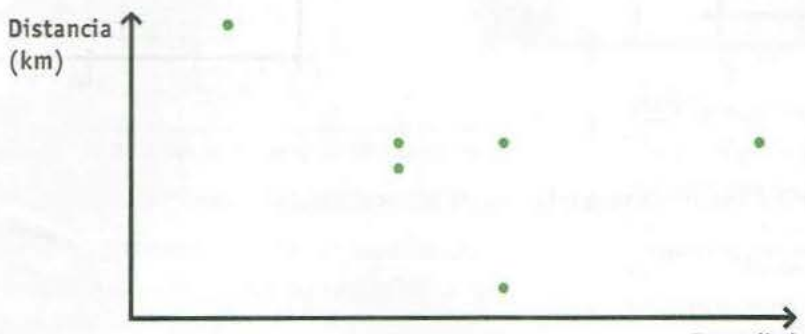
En muchos casos, podemos modelizar situaciones de la realidad como relaciones entre dos variables; por ejemplo, la cantidad de unidades que compramos y el precio que pagamos, la distancia que recorremos y el tiempo que tardamos (cuando viajamos a velocidad constante). En otras ocasiones, dos variables no alcanzan para explicar las situaciones.
En el ejemplo siguiente, intervienen tres variables (una de ellas, dependiente de las otras dos) y para modelizar estas situaciones, se suelen usar dos gráficos, uno para cada relación.

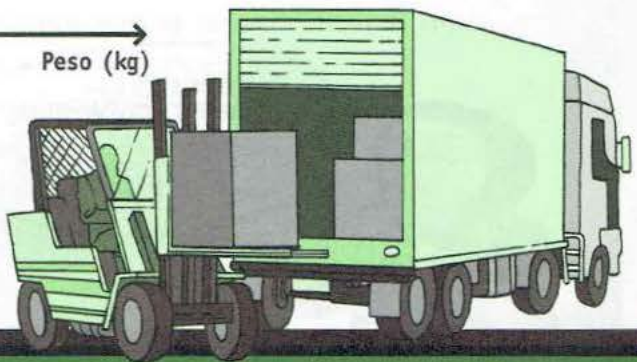
35 En algunos transportes de larga distancia, la tarifa que se paga depende de la distancia a la que se envía el objeto, pero también del peso de este.

a) Observen en la tabla, la tarifa para transportar seis objetos distintos, el detalle de sus pesos y la distancia transportada, y realicen un gráfico del precio según la distancia, y otro del precio según el peso del objeto.

Objeto	A	B	C	D	E	F
Distancia (km)	600	500	1000	100	600	600
Peso (kg)	70	70	25	100	140	100
Precio ($)	84	70	50	20	168	120

b) Identifiquen cada uno de los objetos anteriores con la letra correspondiente en el siguiente gráfico.





© Arque Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

La escala Fahrenheit

En algunos países anglosajones, como Estados Unidos e Inglaterra, se siguen utilizando unidades de medida distintas de las nuestras. Seguramente, en algunas series y películas, habrán escuchado hablar de *pulgadas, millas, galones, acres* y *libras*.

La relación entre estas medidas y las que usamos cotidianamente en la Argentina es de proporcionalidad directa. (Por ejemplo, una pulgada equivale aproximadamente a 2,54 cm; una libra, a 454 gramos).

No existe la misma relación entre las unidades que usamos, respectivamente, para medir la temperatura. Los países anglosajones han adoptado como unidad el *grado Fahrenheit*, y en la Argentina, utilizamos el *grado Celsius*.

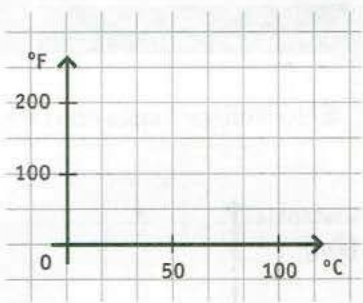
Si colocáramos un termómetro de cada tipo en un recipiente con hielo, podríamos observar que el termómetro Celsius indica 0 °C y el Fahrenheit, 32 °F.

Al poner los recipientes a calentar, podríamos observar lo siguiente:

- cada 10 líneas que aumenta el termómetro Celsius, el Fahrenheit aumenta 18;
- en ebullición, el Celsius indica 100 °C y el Fahrenheit 212 °F.

36 Completen la tabla y realicen la gráfica de la función que relaciona grados Celsius y grados Fahrenheit.

		+ 10				
Celsius	0	10	20	50	80	100
Fahrenheit	32					212
		+ 18				



a) ¿Cómo se aprecia en el gráfico que no es una relación de proporcionalidad directa?

b) ¿Alguno de los dos tiene razón? ¿Por qué?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

MÁS ACTIVIDADES

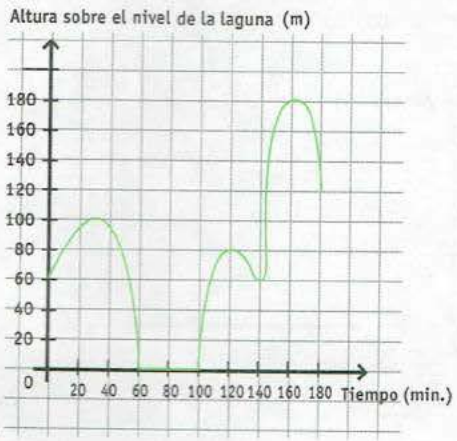
37 Ignacio participa en el triatlón de su ciudad, que consiste en tres trayectos: el primero es de carrera pedestre, el segundo es de nado en una laguna y el último es de *mountain- bike*. Observen la gráfica, que muestra la altura con respecto al nivel de la laguna en que se encuentra Ignacio en cada momento de la competencia, y respondan a las preguntas.

a) ¿Cuánto tiempo tardó en alcanzar la altura máxima?

b) El padre de Ignacio, un tanto exagerado, contaba: "¡A los cuarenta minutos, ya estaba en el agua!". ¿Coincide este comentario con lo que muestra la gráfica? ¿Por qué?

c) Si la carrera comenzó a las 9:00 horas, ¿aproximadamente a qué hora comenzó cada etapa?

d) ¿En qué períodos, el camino fue "cuesta arriba"? ¿Y "cuesta abajo"?



38 En un experimento, se analiza un conjunto de bacterias que se reproducen duplicándose cada hora.

a) Completen la tabla y grafíquenla.

Horas (h)	0	1	2	3	4
Cantidad de bacterias	100	200			

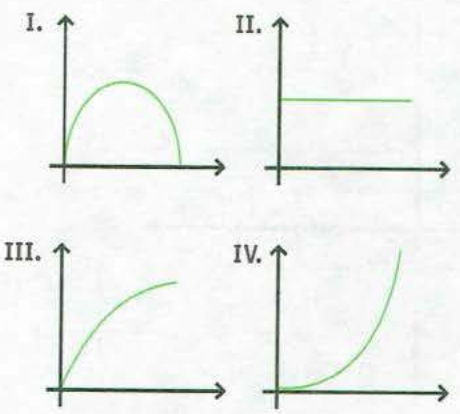
b) ¿Es una relación de proporcionalidad? ¿Por qué?

39 Descubran cuál es la gráfica que corresponde a cada situación y coloquen en cada eje el nombre de la variable que corresponda.

a) La población creció lentamente al principio; pero con el paso de los años, el crecimiento se fue haciendo más importante.

b) Comenzó a correr el maratón con mucho ímpetu, pero no administró bien sus recursos, y su velocidad fue disminuyendo con el paso del tiempo.

c) La máquina produce en forma constante, durante todo el día, la misma cantidad de artículos por hora.



40 La empresa de ferrocarriles desea cambiar un trayecto de las vías que unen dos ciudades vecinas. Los técnicos han establecido que entre la *longitud de los rieles* (que serán todos iguales) y la *cantidad* de rieles necesarios hay una relación de proporcionalidad inversa, cuya constante es 180 m.

a) Construyan una tabla que muestre cuáles serán las cantidades necesarias para algunas longitudes posibles de los rieles.

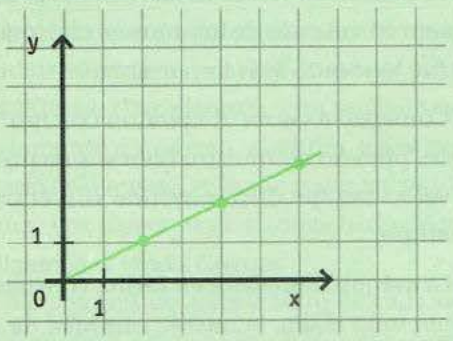
b) ¿Cuál es la longitud del tramo por cambiar?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

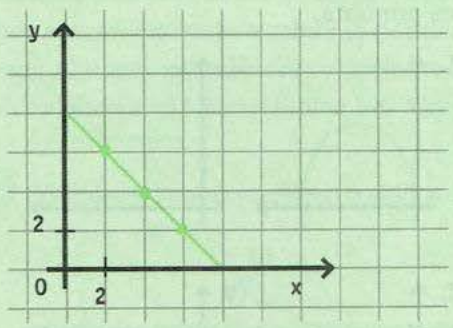
AUTOEVALUACIÓN

1 Entre las siguientes gráficas, hay sólo una que corresponde a una función de proporcionalidad inversa. Indiquen cuál es, construyan para ella una tabla con cuatro pares de valores y calculen la constante de proporcionalidad.

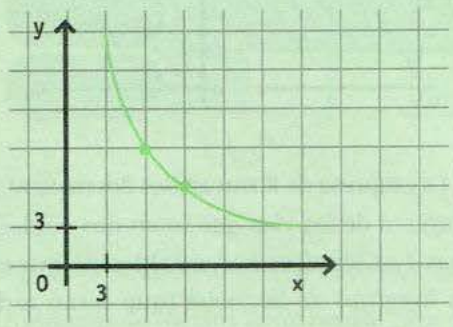
a)



b)



c)



2 El servicio de *lunch* para el cumpleaños de Carlos le cuesta $7 por persona, y la torta, $30 (alcanza para 20 personas).

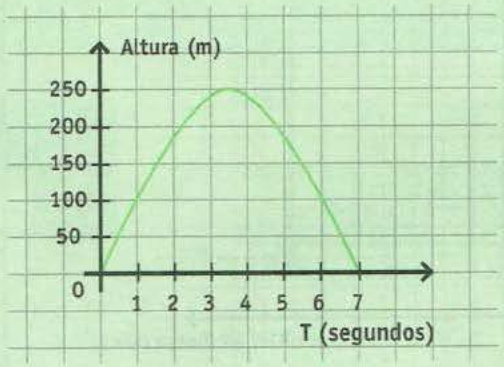
a) ¿Cuánto le costará el cumpleaños si vienen 12 personas?

b) Si tiene $135, ¿a cuántas personas puede invitar como máximo?

3 Construyan una gráfica de la siguiente situación en un sistema de ejes cartesianos. Tomen como variable independiente el tiempo transcurrido desde que Juan sale de su casa, y como variable dependiente, la distancia a la que se encuentra de aquella.

A las 8 de la mañana, Juan sale de su casa rumbo al trabajo, que queda a 10 cuadras. Quince minutos después, se detiene en el kiosco de diarios que queda a siete cuadras de su casa y conversa con don Pancho hasta las 8:30. Sigue caminando durante 15 minutos, y llega a su negocio. Permanece allí hasta la 1 de la tarde, hora en que cierra y se dirige a su casa caminando a paso constante durante media hora.

4 La altura que va alcanzando un cohete luego de dispararlo está dada por la gráfica siguiente. El eje de abscisas representa el tiempo transcurrido desde el disparo.



a) Armen una tabla con cuatro pares de valores.

b) ¿Cuál es la variable dependiente y cuál la independiente?

c) ¿Cuántos segundos después del disparo, el proyectil alcanza su altura máxima?

d) ¿Cuál es esa altura?

e) ¿Cuántos segundos tarda en llegar al suelo desde que alcanza su altura máxima?

© Arque Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

11 ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES

En algunas ocasiones, no queremos analizar un solo caso en particular, sino la información referida a situaciones que involucran a numerosos individuos y datos. De la forma en que se recolecta, se analiza y se comunica esta información, se ocupa la *estadística*.

● A Pedro nunca lo dejan ir a bailar, y pensó que sus padres quizá cambiarían de opinión si vieran que a la mayoría de sus compañeros sí los dejaban. Para eso organizó una encuesta entre sus amigos y les preguntó: "¿Cuántas veces por mes te dejan ir a bailar?". Observen lo que anotó Pedro y respondan: ¿Fue buena la idea de Pedro? ¿Por qué?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

REVISIÓN INICIAL

1 En la tabla siguiente, están las notas de Matemática de Mara, Carla, Gaby y Laura.

Nombre	Notas	Promedio
Mara	6 - 5 - 7 - 7 - 9	
Carla	6 - 7 - 5 - 8 - 9	
Gaby	5 - 8 - 7 - 5 - 6	
Laura	7 - 9 - 5 - 6 - 6	

Calculen el promedio de las calificaciones de cada una y completen la tabla.

2 Completen el cuadro. Para la última línea, inventen ustedes una situación.

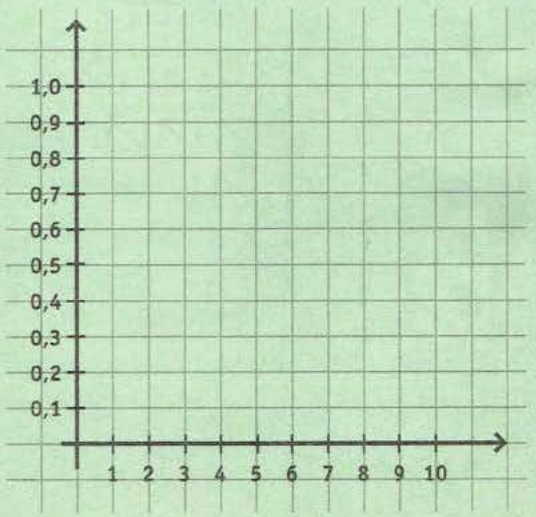
Lenguaje coloquial	Representación gráfica	Fracción	Porcentaje
Uno de cada tres alumnos toma gaseosa Indiana.		$\frac{1}{3}$	33,33%
Cuatro de cada ..... chicas usan el pelo recogido.			40%
El 80% de los habitantes de Mujerovia son mujeres.			
			75%

3 Marquen en el plano cartesiano:

a) con rojo, el punto A = (3; 0,2).

b) con azul, el segmento BC, siendo B = (1; 0,9) y C = (2; 0,9).

c) con verde, el rectángulo DEFG, siendo D = (4,5; 0), E = (5,5; 0), F = (4,5; 0,4) y G = (5,5; 0,4).



© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Estadística

4 La profesora de Lengua está preocupada porque sus alumnos no quieren leer. Para investigar las causas de este fenómeno, decidió hacer una encuesta.

Estudios y TV

Edad ☐ Curso ☐

I. ¿Qué libros te gusta leer? .....

.....

II. ¿Cuántas horas por día mirás TV? ☐

III. ¿Cuántas horas por día estudiás? ☐

IV. ¿Qué programas te gustan más? .....

.....

a) Completen el formulario.

b) ¿En qué preguntas, las respuestas fueron números? .....

c) ¿En cuáles, las respuestas no fueron numéricas? .....

Para leer y recordar

- La *estadística* es la rama de la Matemática que se dedica a recolectar, organizar y computar datos, para obtener conclusiones sobre ellos.
- El conjunto de individuos, que pueden ser o no personas, sobre los que se quiere obtener información se llama *población*.
- Cuando no se puede trabajar con toda la población, se usa sólo una parte de ella. Este conjunto parcial se llama *muestra*.
- Las características que se estudian en los individuos de una muestra o de una población se llaman *variables*.
- Las variables se clasifican según el tipo de valor que pueden tomar.

VARIABLES → **Cuantitativas:** toman valores numéricos.

VARIABLES → **Cualitativas:** toman valores no numéricos.

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Tablas de frecuencias

Para leer y recordar

- *Frecuencia absoluta* (f_a) es la cantidad de veces que aparece en la muestra cada valor de la variable. La suma de los valores de la columna de frecuencias absolutas da como resultado el tamaño de la muestra.

- *Frecuencia relativa* (f_r) es la fracción del total de la muestra, que corresponde a cada valor de la variable, y se calcula dividiendo la frecuencia absoluta por la cantidad total de individuos considerados en la muestra (n):

$$f_r = \frac{f_a}{n}$$

La suma de los valores de la columna de frecuencias relativas da como resultado 1.

- *Frecuencia porcentual* (f_p) es el porcentaje del total de elementos de la muestra, que corresponde a cada valor de la variable, y se calcula multiplicando por 100 la frecuencia relativa:

$$f_p = f_r \cdot 100$$

La suma de los valores de la columna de frecuencias porcentuales da como resultado 100.

5 Para investigar sobre el consumo de combustible, se realizó una encuesta. Una de las preguntas que se hicieron indagaba acerca de la cantidad de autos que poseía cada encuestado. Los resultados de 20 de ellos fueron los siguientes:

0 1 1 0 0 0 2 1 2 1 0 0 1 1 2 2 0 0 1 2

a) Completen la tabla de frecuencias.

Variable (cantidad de autos)	Frecuencia absoluta (cantidad de personas) f_a	Frecuencia relativa $f_r = \frac{f_a}{\text{total de casos}}$	Frecuencia porcentual $f_p = f_r \cdot 100$
0			40
1	7	$\frac{7}{20}$	35
2	5		
Totales	20	1	100

b) Observen la tabla para responder a las preguntas.

I. ¿Qué cantidad de encuestados no tiene auto? .....

II. ¿Qué porcentaje de los encuestados tiene dos autos? .....

III. ¿Qué fracción del total de los encuestados tiene auto? .....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

6 Para otorgar becas de estudio, en un curso se preguntó a los alumnos cuántos hermanos tenían, y se obtuvieron los siguientes datos:

0	1	1	5	3	0	2	1	0	1	3	3	4	2	2
3	0	0	1	2	2	1	1	1	1	2	1	2	3	0

a) Nombren y clasifiquen la variable que se está estudiando.

.....

b) Completen la tabla de frecuencias.

.....

	f_a	f_r	f_p

c) ¿Cuántos alumnos no tienen hermanos?

.....

d) ¿Qué fracción del total de los alumnos tiene dos o más hermanos?

.....

7 En el mismo curso del ejercicio anterior, al terminar el primer trimestre, se consultaron las calificaciones de los alumnos y se registró la cantidad de materias que tenían desaprobadas. Los datos obtenidos fueron estos:

0	1	1	0	0	0	2	2	2	0
1	1	1	2	2	2	3	5	5	2
1	0	2	0	0	0	2	1	0	1

a) Nombren y clasifiquen la variable en estudio.

b) Construyan la tabla de frecuencias para la cantidad de materias desaprobadas por los alumnos.

c) ¿Cuántos alumnos tienen todas las materias aprobadas?

d) ¿Cuántos tienen más de 3 asignaturas desaprobadas?

e) ¿Qué porcentaje de alumnos tiene, a lo sumo, 2 materias desaprobadas?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

8 Se inauguró un nuevo local bailable, y a la salida, se consultó a los asistentes para averiguar qué opinión tenían del lugar. En una muestra, 30 chicas y muchachos respondieron así:

excelente	regular	muy bueno	muy bueno
muy bueno	bueno	regular	regular
malo	bueno	regular	regular
excelente	bueno	regular	regular
muy bueno	bueno	bueno	bueno
bueno	bueno	muy bueno	regular
malo	muy bueno	bueno	
bueno	bueno	muy bueno	

a) Nombren y clasifiquen la variable que se investigó.

.....

.....

b) Construyan una tabla de frecuencias.

.....

.....

.....

.....

.....

c) Si consideramos positiva una evaluación mejor o igual que "bueno", ¿qué porcentaje de los encuestados evaluó positivamente la discoteca? ¿Y negativamente?

.....

d) Si ustedes fueran los dueños del local, ¿harían algún cambio atendiendo a la información que aporta la encuesta realizada? De ser así, expliquen por qué.

.....

.....

.....

.....

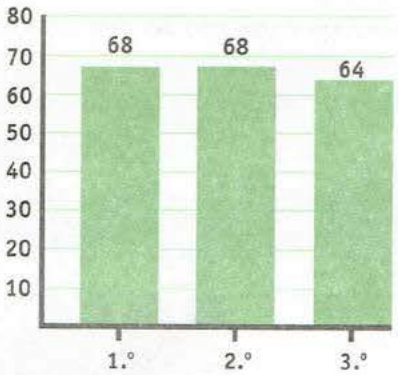
.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

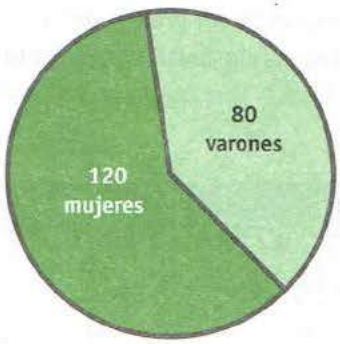
Gráficos estadísticos

9 En una ciudad, se está organizando un Torneo Intercolegial. Para realizar la inscripción, los profesores tuvieron que presentar una planilla con los datos de los alumnos de cada escuela. Aprovechando la oportunidad, la profesora de Matemática pidió a los alumnos que prepararan la información en forma de gráficos estadísticos.

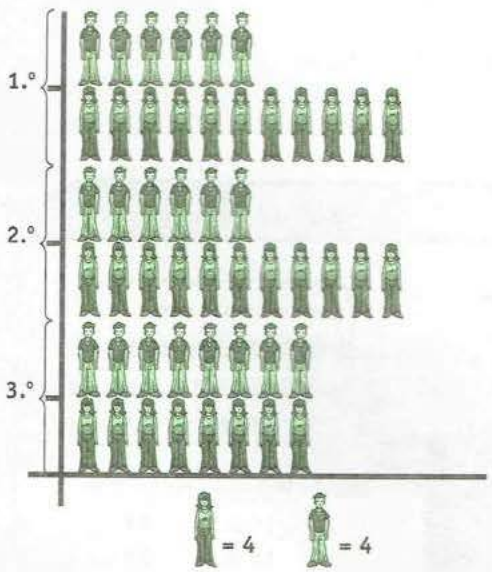
ALUMNOS POR AÑO
(valores absolutos)



ALUMNOS POR SEXO
(valores absolutos)



ALUMNOS POR AÑO Y SEXO
(valores absolutos)



TORNEO INTERCOLEGIAL

Escuela: _____

_____

_____

Cantidad de alumnos por año

1.° ☐☐ 2.° ☐☐ 3.° ☐☐

Cantidad de alumnos por sexo

varones ☐☐☐ ☐☐☐ mujeres

Alumnos por año y sexo

	1.°	2.°	3.°
varones	☐☐☐	☐☐☐	☐☐☐
mujeres	☐☐☐	☐☐☐	☐☐☐

• Completen ustedes la planilla, utilizando la información que se da en los gráficos.

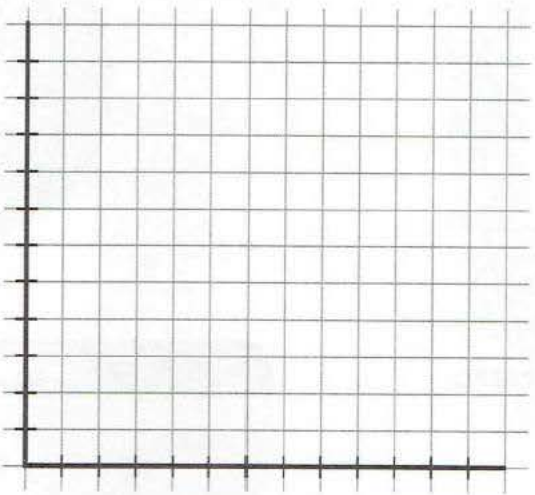
© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Gráficos de columnas

10 Una empresa constructora de autopistas está analizando la posibilidad de cobrar el peaje según la cantidad de pasajeros que viajan en cada auto. Para investigar esta alternativa, en una de las cabinas de un puesto de peaje, los empleados fueron registrando el número de personas por auto y obtuvieron los siguientes datos:

Variable	1	2	3	4	5 o más
Frecuencia	100	67	33	20	5

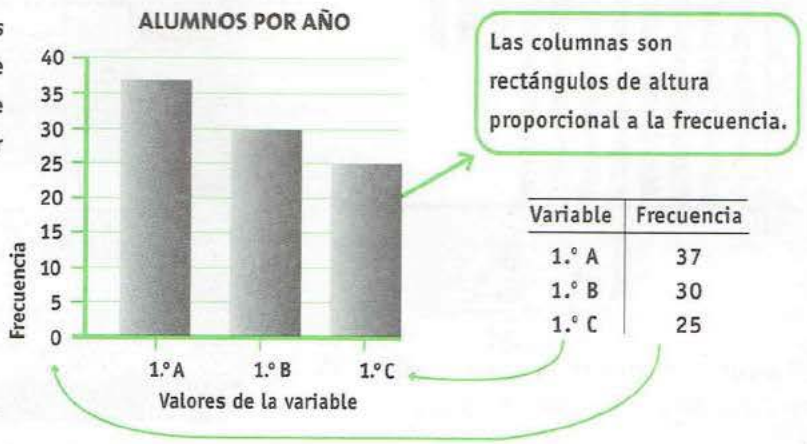
a) Construyan un gráfico de columnas para la situación. (Pueden ayudarse con las indicaciones que se dan en el ejemplo que está más abajo).



b) ¿Quiénes usan más la autopista: personas solas o grupos de personas?

Para observar

En este *gráfico de columnas* se representa la cantidad de alumnos de primer año de una escuela, distribuidos por curso.



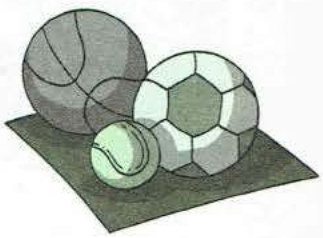
© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción

Gráficos circulares

11 Para el Torneo Intercolegial, cada participante tuvo que elegir un deporte. Como los entrenamientos se hacían todos a la misma hora, no era posible anotarse en más de uno. Las inscripciones se publicaron en la cartelera de Educación Física.

Varones	
Deporte	**Inscriptos**
Fútbol	40
Rugby	20
Voley	20

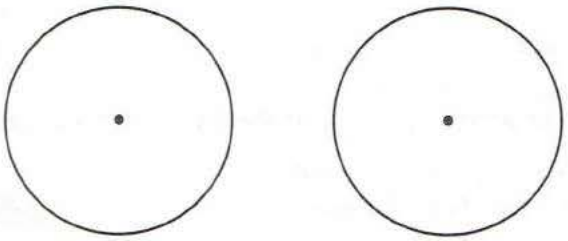
Mujeres	
Deporte	**Inscriptos**
Fútbol	60
Básquet	20
Voley	40



Realicen los cálculos necesarios, completen las tablas siguientes y luego construyan los gráficos circulares que las representen. (Pueden ayudarse con las indicaciones que se dan en el ejemplo que está más abajo).

Varones Deporte	f_a	f_p	ángulo central

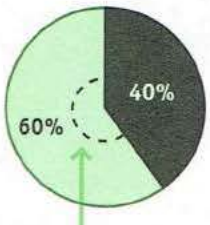
Mujeres Deporte	f_a	f_p	ángulo central



Para observar

Sexo	f_a	f_p	Ángulo central
Varones	80	40%	144°
Mujeres	120	60%	216°
Total	200	100%	360°

ALUMNOS POR SEXO



Varones Mujeres

Leyenda: aclara a qué valor de la variable corresponde cada sector.

Ángulo central: es directamente proporcional a la frecuencia porcentual y se puede calcular con la siguiente fórmula: $\hat{\varepsilon} = \frac{f_p \cdot 360°}{100}$

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Pictogramas

12 En la siguiente figura, pueden observar un *pictograma*. En este tipo de gráfico, las frecuencias se representan por medio de dibujos relacionados con la variable estudiada.

a) Completen la tabla utilizando la información que se muestra en el pictograma.

TRANSPORTES DON JOSÉ
Cantidad de viajes realizados

Mes	Cantidad de viajes
Enero	
Febrero	
Marzo	
Abril	

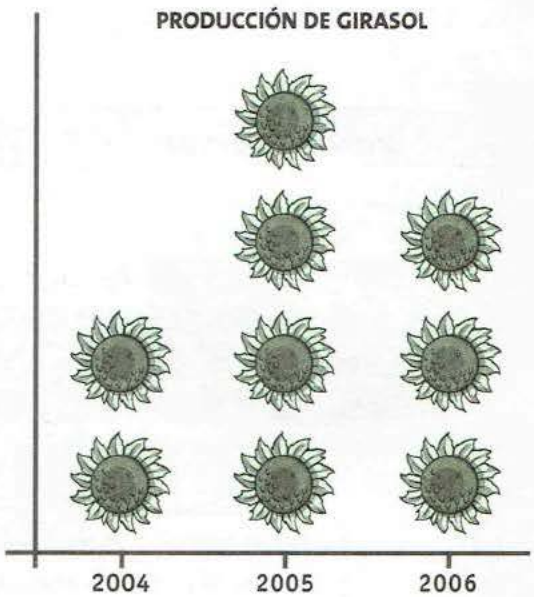
= 10 viajes

b) ¿Cuáles les parece que son las ventajas y las desventajas de este tipo de gráfico estadístico?

.....

13 El siguiente gráfico representa la producción de girasol en una zona agrícola de Fertilandia.

a) Construyan una tabla de frecuencias absolutas, tomando en cuenta que en 2004 la producción fue de 500 toneladas.



b) ¿En cuántas toneladas se redujo la producción de girasol en 2006 respecto de 2005?

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

14 A la salida de un cine, se preguntó a un grupo de 48 chicos y chicas qué tipo de películas les gustaba ver. Surgieron las siguientes respuestas.

musical	policial	terror	amor	acción	amor	amor	terror
musical	amor	terror	amor	terror	amor	terror	terror
terror	amor	musical	acción	acción	terror	acción	terror
acción	terror	acción	amor	policial	amor	terror	acción
policial	terror	policial	policial	terror	amor	amor	amor
terror	musical	acción	musical	amor	terror	acción	amor

a) Construyan una tabla de frecuencias.

b) ¿Qué tipo de películas les gusta más a los encuestados?

.....

c) Construyan un gráfico del tipo que les parezca más conveniente para representar esta situación.

15 En la tabla, se indican los montos de las exportaciones de la Argentina en un determinado período.

a) Realicen los cálculos necesarios y construyan un gráfico circular.

Rubro	Millones de u$s
Manufacturas de origen agropecuario	8762
Combustibles y energía	2451
Productos primarios	6663
Manufacturas de origen industrial	8624

b) Seguramente, la leyenda con los rubros les ocupó mucho espacio. En estos casos, se suele elegir un ícono que represente a cada rubro y se lo dibuja directamente en cada sector del gráfico. Investiguen qué tipo de productos incluye cada rubro e inventen un ícono que lo pueda representar gráficamente.

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

16 Los padres de Cintia abrieron un supermercado. Al cabo del primer mes de trabajo, analizaron las ventas por cada rubro y volcaron algunos datos en esta tabla.

Rubro	Porcentaje
Envasados	45%
Limpieza	15%
Carnicería	20%
Verdulería	12%
Perfumería	8%

a) Construyan el gráfico de columnas correspondiente.

b) Si las ventas del mes suman aproximadamente $25 000, ¿cuánto dinero facturaron por artículos de limpieza?

17 Unan con una flecha cada gráfico circular con el cuadro correspondiente.

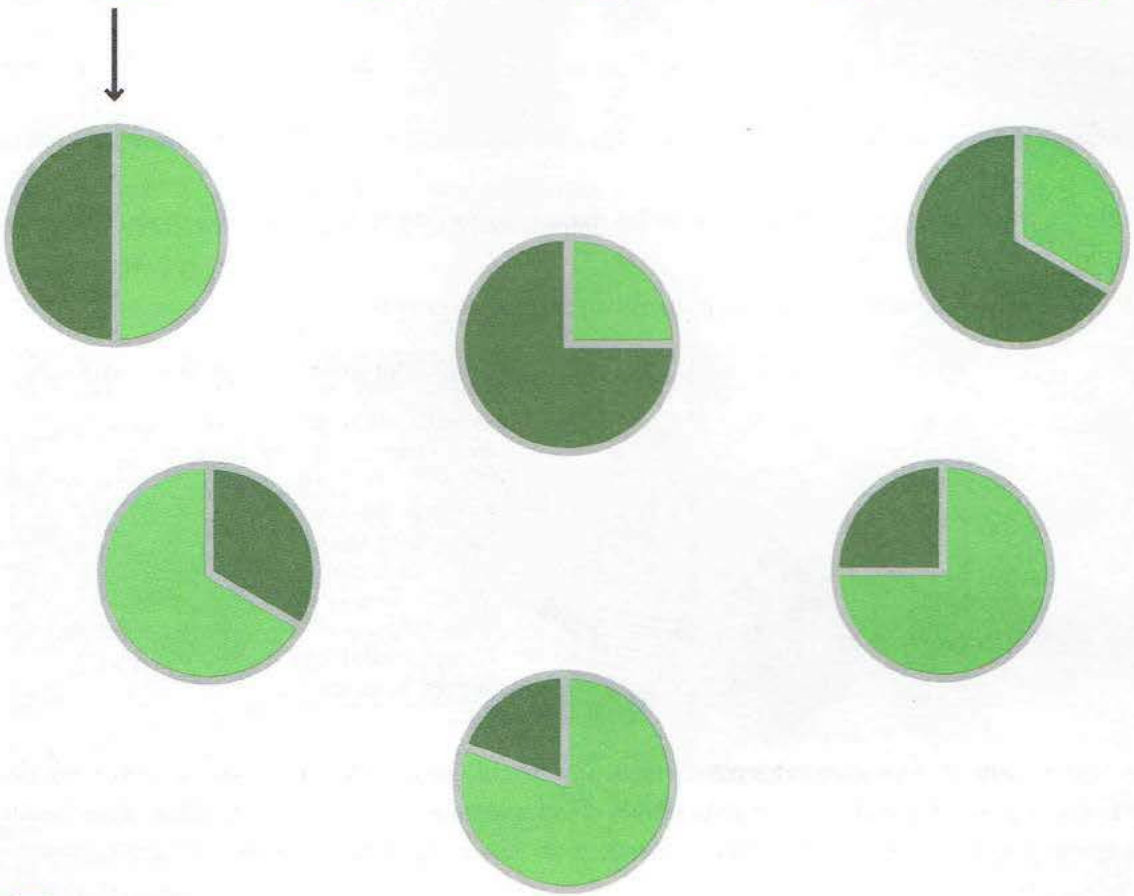
Varones	90
Mujeres	90

Varones	45
Mujeres	135

Varones	60
Mujeres	120

Varones	135
Mujeres	45

Varones	120
Mujeres	60



© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

El promedio y la moda

Para observar

El grupo de estudio de Nahuel está compuesto por 6 chicos, cuyas edades son 12, 11, 12, 13, 12 y 11 años.

- Para calcular la edad *promedio* o *media* ($\bar{x}$) del grupo, sumamos todas las edades y dividimos el resultado por la cantidad de chicos:

$$\bar{x} = \frac{12 + 11 + 12 + 13 + 12 + 11}{6} = 11{,}8\widehat{3} \text{ años}$$

- Decimos que la *moda* de las edades es $M = 12$ años, porque hay más chicos de 12 años.

18 Calculen la media y la moda de las alturas de diez alumnos (las medidas están en cm).

163	142	157	168	158
162	155	164	157	149

.....

.....

19 Los números que siguen son las notas que obtuvo Juan en Matemática.

7 6 7 8 3 9 7

a) Calculen la media y la moda de estos datos.

b) ¿Aprobó? ¿Les parece que es constante en su rendimiento?

20 En la tabla, se detalla la cantidad de colectivos que toman los alumnos de un curso para ir a la escuela. Hallen la moda y la media para la cantidad de colectivos que toman los alumnos. Interpreten este resultado.

Cantidad	Frecuencia
0	15
1	10
2	5

.....

.....

.....

21 Reflexionen en grupo y respondan a la siguiente pregunta.

¿Cuál les parece que es la utilidad de calcular e informar respectivamente el promedio y la moda de un conjunto de datos estadísticos?

.....

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Probabilidades

Los experimentos aleatorios

22 A continuación les presentamos una lista de "situaciones imaginarias" a las que llamaremos *experimentos.*
Analicen cada uno e indiquen si podrían anticipar con certeza lo que va a suceder (el resultado).
En los experimentos en los que haya más de un resultado posible, enumeren todos los que pueden ocurrir.

a) Tirar un dado y ver el número que sale.

b) Tirar la ruleta 5 veces y contar la cantidad de veces que sale el cero.

c) Cruzar una avenida, un día de lluvia sin paraguas, y ver si se mojan o no.

d) Sacar una bolita de una bolsa que contiene solamente 100 bolitas rojas y observar el color de la bolita obtenida.

23 Se saca una carta de un mazo de 40 barajas españolas. ¿Qué les parece que es más probable, sacar un tres o un oro? ¿Por qué?

.....

Para leer y recordar

- ***Experimentos determinísticos*** **son aquellos en los que se puede predecir el resultado.**
- ***Experimentos aleatorios*** **son aquellos en los cuales, a pesar de conocer qué resultados pueden ocurrir, no se puede predecir ninguno de ellos en particular.**
- **El conjunto de todos los resultados posibles de un experimento aleatorio se llama *espacio muestral.***
- **Cualquier conjunto de resultados posibles de un experimento aleatorio se llama *suceso.***

24 ¿Quién tiene razón, Ana o Julián? ¿Por qué?

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Cálculo de probabilidades

Para leer y recordar

Cuando los resultados posibles de un experimento aleatorio se pueden contar y cuando todos tienen la misma posibilidad de ocurrir, la *probabilidad* de que suceda cada uno de ellos se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P(\text{suceso}) = \frac{\text{Número de casos favorables}}{\text{Número total de casos posibles}}$$

25 Completen las siguientes oraciones.

a) Al tirar una moneda, la probabilidad de sacar cara es ..... porque hay ..... resultados posibles (cara y ceca) y ..... de ellos es favorable a la condición pedida.

b) Al tirar un dado, la probabilidad de que salga un cinco es $\frac{1}{6}$ porque .....; en cambio, la probabilidad de que salga un número mayor que dos es ..... porque .....

c) En un grupo en el que hay 25 chicas y 16 varones, se sortea un CD. La probabilidad de que se lo gane un varón es .....

26 Contesten las siguientes preguntas.

a) ¿Qué significa que la probabilidad de un suceso sea 1?

b) ¿En qué casos, la probabilidad de un suceso es 0?

c) La probabilidad de un suceso, ¿puede ser mayor que 1? ¿Por qué?

27 De un mazo de 40 cartas españolas, se saca una al azar. Calculen la probabilidad de que la carta extraída sea:

a) un as. ..... b) de espadas. ..... c) el as de espadas. ..... d) una figura. .....

28 En una tienda de mascotas, hay una jaula con 25 cotorritas australianas: 10 verdes, 12 amarillas y 3 celestes. Un comprador solicita una y el vendedor elige, sin fijarse, una cualquiera de la jaula.

a) ¿De qué color es más probable que haya resultado la cotorrita elegida? ¿Por qué?

.....

b) ¿Qué es más probable: que sea amarilla o que no lo sea? ¿Por qué?

.....

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

29 Calculen la probabilidad de ganar el 0 km en cada una de las siguientes ruletas.

a)

b)

30 Completen los datos que faltan para la ruleta de la figura.

$P(\text{negro}) = \frac{5}{12}$

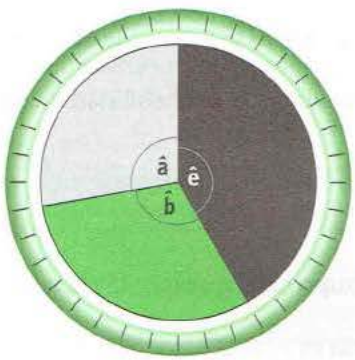
$\hat{a} = 100°$

P(gris) = ...

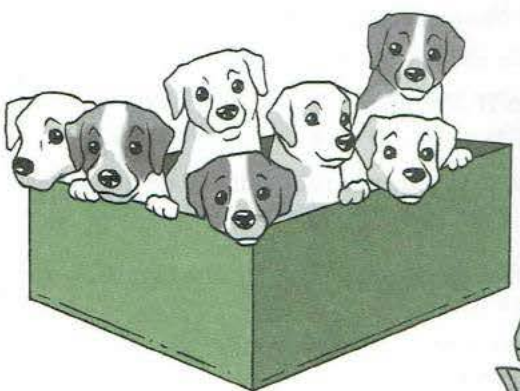
P(verde) = ...

$\hat{b}$ = ...

$\hat{e}$ = ...



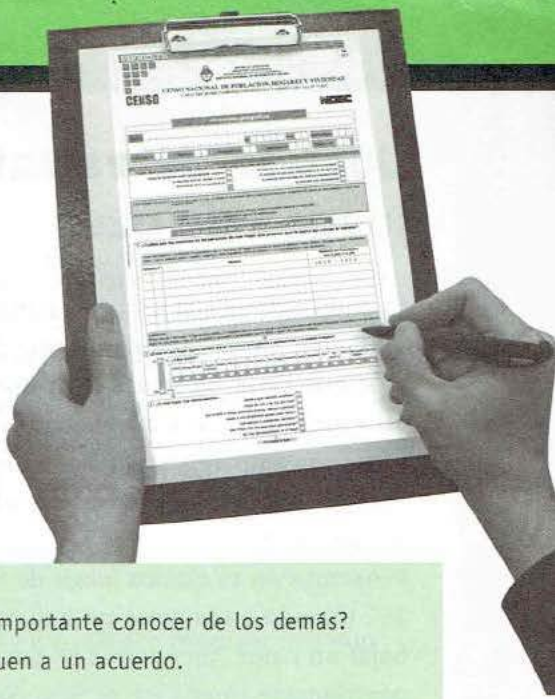
31 Unan con una flecha cada imagen con la probabilidad de "que salga blanco" que le corresponda.



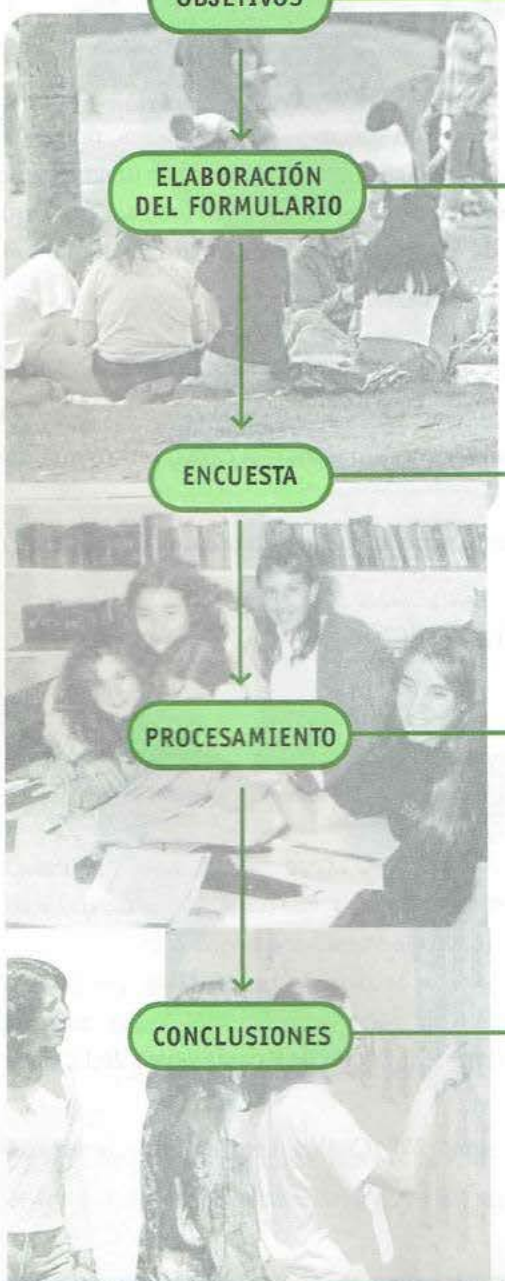
$\frac{8}{3}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{4}{7}$ $\frac{7}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{5}{8}$

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Los censos



Un *censo* es un estudio que se realiza sobre toda una población. Los censos nos ayudan a conocer mejor quiénes somos, cómo vivimos y las posibilidades que tenemos de acceder a derechos tales como la salud, la educación, etcétera.
Les proponemos que hagan un censo en la escuela. Utilicen el siguiente esquema como guía.



OBJETIVOS

¿Qué les parece importante conocer de los demás? Discútanlo y lleguen a un acuerdo.

ELABORACIÓN DEL FORMULARIO

Reúnanse en grupos y formulen 5 preguntas por grupo, acordes con los objetivos propuestos.
Preséntenlas en una lámina a todos sus compañeros.
Decidan, entre todos, cuáles son las preguntas más adecuadas y ordénenlas en un formulario.

ENCUESTA

Divídanse en tantos grupos como cursos haya en la escuela.
Cada grupo encuesta a un curso.
Reúnan todo el material.

PROCESAMIENTO

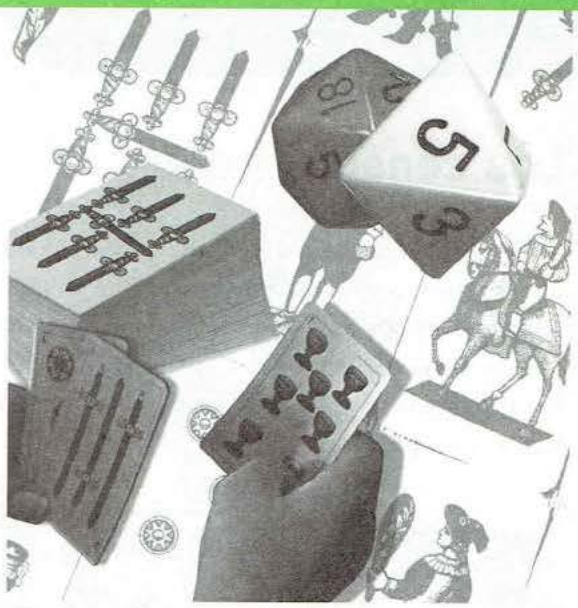
Divídanse ahora las preguntas entre los grupos formados.
Cada grupo deberá armar tablas y gráficos de las respuestas a las preguntas que les toquen.
Hagan una copia para cada grupo y entréguenselas a sus compañeros.

CONCLUSIONES

Cada grupo deberá tener las tablas y los gráficos que correspondan a cada una de las variables.
Con este material, elaboren un informe y preséntenlo al profesor y al resto del curso.
Discutan, entre todos, cada uno de los informes para buscar puntos de acuerdo y de desacuerdo.

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Juegos de estrategia y juegos de azar



Cuando enseñamos a jugar un juego de naipes a un amigo, y este gana en la primera mano, decimos que tiene "la suerte del principiante". Con esto, atribuimos al azar el hecho de ganar o no el juego. Sin embargo, los juegos a los que jugamos con los naipes no siempre son exclusivamente juegos de azar.

Pensemos en el clásico juego de la "escoba del 15". Cuando en la mesa no hay cartas, solemos bajar un naipe "menor que 5" para evitar que el contrincante pueda hacer una escoba. Si, además, llevamos el registro en nuestra memoria de que ya se han jugado todos los reyes, podemos dejar 5 puntos en la mesa sin miedo a que nos hagan una escoba. Entonces, en algunos juegos como este, interviene por un lado el azar, porque el juego depende de las cartas que nos tocan, y por otro, la estrategia, porque decidimos estratégicamente cuál de las cartas que nos tocaron jugamos en cada mano.

32 Algunos juegos de azar y de estrategia se juegan con dados de cuatro, de seis, de diez, de doce y de veinte caras, numerados a partir del uno.

a) Si arrojamos dos dados cualesquiera de los mencionados y sumamos sus caras, ¿entre qué par de números se encontrará la suma?

b) ¿Cuál es la probabilidad de que, si tiramos al mismo tiempo el dado de seis caras y el de cuatro caras, sus puntajes sumen 10?

c) ¿Con qué par de dados, es más probable que la suma sea dos?

I.

II.

d) ¿Cuál es la probabilidad de que, si tiramos al mismo tiempo un dado de 6 caras y otro de 10 caras, la suma sea 18?

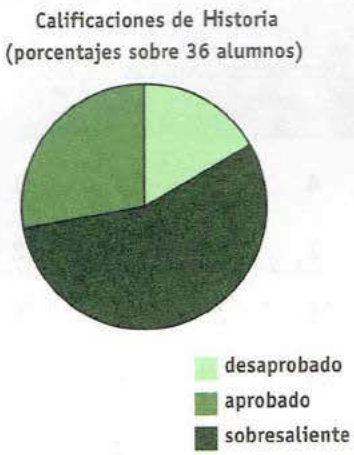
e) ¿Con qué pares de dados se puede obtener como suma 20? ¿Cuáles elegirían para tener más posibilidades de ganar? ¿Por qué?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

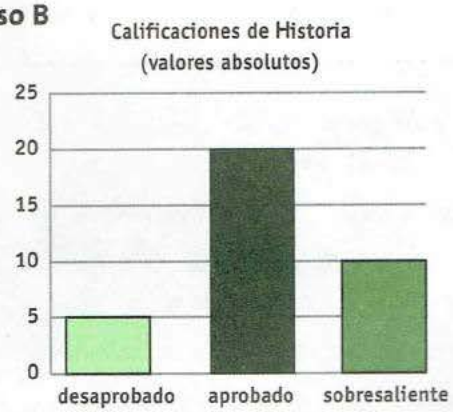
MÁS ACTIVIDADES

33 Las profesoras de Historia de los cursos A y B registraron las calificaciones del trimestre y presentaron sus informes a la directora. Cada profesora eligió una forma distinta de comunicar los resultados.

Curso A



Curso B



Cuando la directora recibió la información, salió a buscar un transportador para poder interpretar el gráfico correspondiente al curso A. Realicen las mediciones necesarias y contesten las preguntas.

a) ¿En qué curso, hay más alumnos desaprobados?

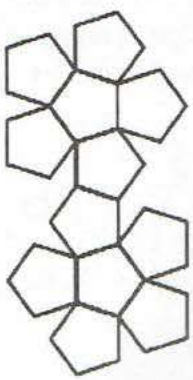
b) ¿Cuál es la diferencia entre los porcentajes de los alumnos sobresalientes de A y los de B?

34 Diseñen dos ruletas con tres sectores (verde, gris y negro) que verifiquen, cada una, las siguientes condiciones.

a) P(verde) = 0,5
P(gris) = $\frac{1}{3}$

b) P(verde) = 2 . P(negro)
P(gris) = 0

35 En la figura, pueden observar un dado dodecaédrico y su desarrollo.



a) Pinten de verde algunas caras del dado dodecaédrico, de modo que P(verde) sea 0,25.

b) Pinten algunas caras de gris, de modo que P(gris) sea $\frac{1}{6}$.

c) Pinten de negro el resto de las caras y calculen P(negro).

36 En una caja, hay diez fichas verdes numeradas del 0 al 9, y siete rojas numeradas del 1 al 7.

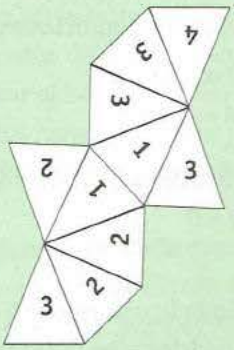
a) Si se saca una ficha, ¿cuál es la probabilidad de que sea roja? ¿Y de que tenga un número par?

b) Si se saca una ficha roja, ¿cuál es la probabilidad de que tenga impreso un número impar?

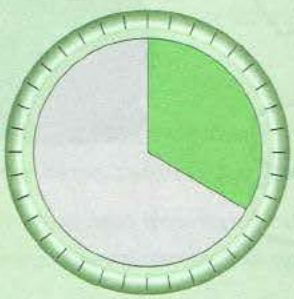
© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

AUTOEVALUACIÓN

1 Observen el desarrollo del dado decaédrico y calculen la probabilidad de que salga el uno.



2 En la ruleta de la figura, la probabilidad de la zona coloreada es $\frac{3}{10}$. Calculen el ángulo central que le corresponde a ese sector.



3 Durante todo un mes, Juan llevó el registro de la cantidad de horas por día en las que ayudó a sus padres en el almacén. Los datos son los que figuran en el gráfico.

a) Construyan la tabla de frecuencias correspondiente.

b) Calculen el promedio diario de las horas trabajadas por Juan durante ese mes.

4 Ana y Pablo tienen un local en la planta baja de un edificio y están estudiando la posibilidad de instalar ahí un videoclub. Además de otras averiguaciones, hicieron una encuesta entre todos los vecinos del edificio, en la que preguntaron por la cantidad de películas que alquilaron en cada departamento durante la última semana.

Los datos que recolectaron fueron estos:

3	4	3	1	1
0	1	2	0	2
5	2	2	0	2
0	0	1	1	3
0	1	2	0	1
0	3	0	0	2

a) ¿Cuántos departamentos tiene el edificio en el que se hizo la encuesta?

b) Construyan una tabla de frecuencias.

c) Construyan un gráfico de columnas y otro circular con los datos de la tabla.

d) Hallen la media y la moda para estos datos.

e) ¿Es cierto que en más de la mitad de las casas consultadas se alquilaron menos de dos películas?

f) ¿En qué porcentaje de los departamentos consultados se alquilaron películas?

g) Un especialista les dijo que, para decidir la inversión, tendrían que estimar un mínimo de 50 películas por semana en ese edificio. ¿Confirma la encuesta esta expectativa?

© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

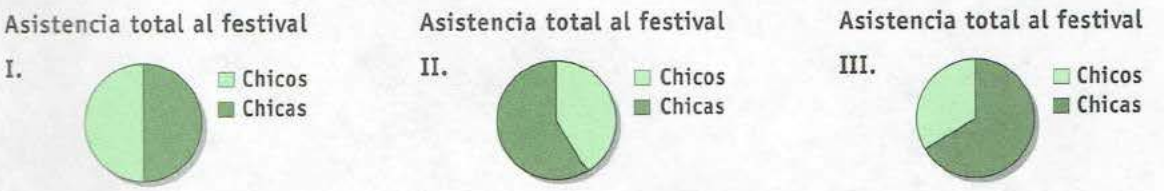
ACTIVIDADES INTEGRADORAS

Un grupo de alumnos está recaudando fondos para irse de campamento. Con ese fin, organizaron un festival durante cuatro sábados de septiembre. El festival consistió en recitales del grupo de rock de la escuela, bailes, funciones de teatro y otras actividades.
La asistencia a cada jornada, discriminada en chicos y chicas, se representó en los gráficos que siguen.

1 Carla, que construyó los gráficos, omitió la referencia numérica en la columna de las chicas de la cuarta jornada. Coloquen esa referencia, si se sabe que la asistencia de varones y de mujeres fue proporcional a la de la tercera jornada.

2 ¿Existe relación de proporcionalidad entre la cantidad de chicas y de chicos en las cuatro jornadas?

3 ¿Cuál de los siguientes gráficos circulares representa la relación entre la asistencia de chicos y de chicas en las cuatro jornadas?



4 Para el festival, se establecieron dos formas de pago: por abono y por jornada. El abono consistía en un pago único de $5 y un arancel de $5 por jornada a la que se asistía (se podía sacar abono para dos, tres o cuatro jornadas). La otra opción era pagar $7 la entrada cada jornada.

a) Construyan, para cada forma de pago, una tabla que represente el costo de la asistencia al festival en función de la cantidad de jornadas a las que se asiste.

b) Representen en un par de ejes cartesianos los datos de cada tabla y analicen si alguna de las dos gráficas corresponde a una relación de proporcionalidad directa.

c) Escriban una expresión simbólica del costo del festival según la cantidad de jornadas a las que se asista, para cada una de las formas de pago.

d) ¿A partir de cuántas jornadas es más conveniente pagar el abono?

e) Diez chicas y ocho chicos pagaron el abono y asistieron a las cuatro jornadas. ¿Cuánto dinero se recaudó en total?

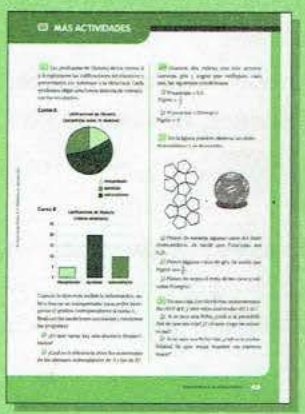
© Aique Grupo Editor S. A. Prohibida su reproducción.

Cómo son estos cuadernillos

Apertura
Una situación disparadora es el eje que abre cada capítulo.

Revisión inicial
Incluye actividades para repasar los conocimientos previos.

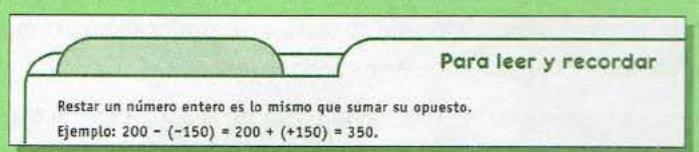
En el mundo real
Trata ejemplos con datos concretos, vinculados con aplicaciones a otras disciplinas y a situaciones cotidianas.



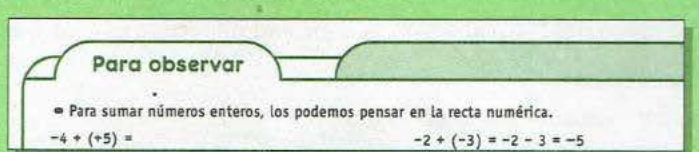
Más actividades
Contiene una serie adicional de ejercitaciones diversas de todos los temas desarrollados en el capítulo.

Autoevaluación
Se propone una combinación de actividades que servirá a modo de evaluación de los contenidos tratados en el capítulo.

Actividades integradoras
Al final de los cuadernillos 2, 4 y 5, se presenta una sección con propuestas destinadas a interrelacionar los contenidos de los cuadernillos anteriores.



Los recuadros identificados con la leyenda **Para leer y recordar** contienen información necesaria para la resolución de las actividades (conceptos, fórmulas, definiciones).



Los recuadros identificados con la leyenda **Para observar** contienen ejemplos explicados.

Este ícono indica que la actividad debe ser resuelta en una hoja aparte.

Un número con fondo de color indica que la actividad es de mayor complejidad.

AIQUE